Herrn Geh. O. M. Rathe
Schoenlein
in Berlin
vom Verf.

~~L. LX. g. c.~~

Anat.
0 59/4

Handbuch

der

menschlichen Anatomie.

Durchaus nach eigenen Untersuchungen,

und mit

besonderer Rücksicht auf das Bedürfniſs der Studirenden, der praktischen Ärzte und Wundärzte und der Gerichtsärzte

verfaſst

von

Carl Friedr. Theod. Krause M. D.

Königlich-Hannoverschem Medicinalrath u. Professor der Anatomie und Physiologie.

Erster Band.

Zweiter Theil: die specielle Anatomie des Erwachsenen.

III. Eingeweidelehre.

Zweite, neu bearbeitete Auflage.

Hannover 1842.

Im Verlage der Hahn'schen Hofbuchhandlung.



Inhalt.

Seite

Drittes Buch. Von den zusammengesetzten Organen u. Apparaten 485

Übersicht . 485

Ohr . 487

Äufseres Ohr 487

Inneres Ohr 491

Pauke 492

Paukenfell 492

Paukenhöhle 493

Cellulae mastoideae 494

Tuba Eustachii 494

Gehörknöchelchen 495

Muskeln 497

Labyrinth 498

Vorhof 499

Bogengänge 500

Schnecke 503

Aquaeductus Cotunnii 507

Nerven- u. Gefäfskanäle 508

Auge . 511

Schutzmittel des Auges 511

Augenhöhle 512

Augenbrauen 512

Augenlieder 512

Thränenorgane 516

Augapfel 520

Tunica sclerotica 521

Tun. cornea 522

Tun. choroidea, Orbiculus u. Corona ciliaris . . 525

Iris 528

	Seite
Pigment	533
Membrana pigmenti	534
Tun. retina	535
Glaskörper	539
Linse	541
Humor aqueus	545
Augenkammern	545
Augenmuskeln	547
Nase	552
Äuſsere Nase	552
Nasenhöhle	554
Mundhöhle	556
Lippen	557
Backen	558
Zähne	559
Gaumen	561
Zunge	566
Speicheldrüsen	572
Speichel	575
Schlundkopf	576
Kehlkopf	581
Knorpel	582
Bänder	584
Muskeln	587
Höhle, Stimmritze, Schleimhaut	590
Schilddrüse	595
Respirationsorgane	596
Luftröhre, Bronchi	597
Lungen	599
Gewebe	602
Function	606
Brusthöhle	608
Brustfelle	609
Mediastina	610
Thymus	611
Verdauungsorgane	613
Ingestionsorgane	613
Speiseröhre	613
Chylificationsorgane	615
Tubus digestorius	615
Magen	617

Seite
Dünndarm 622
Dudenum, Jejunum, Ileum 622
Mesenterium 624
Schleimhaut, Falten, Zotten, Drüsen . . . 625
Darmsaft, Chylus 630
Dickdarm 631
Coecum, Colon, Rectum 631
Mesocolon 633
Faeces 637
Leber 638
Gefäfsvertheilung 642
Läppchen 644
Gallengänge 645
Gallenblase 646
Galle 647
Bauchspeicheldrüse 648
Milz 650
Harnorgane 653
Nieren 653
Tubuli uriniferi 654
Gefäfsvertheilung 656
Nierenkelche und Harnleiter 657
Harnblase 658
Harnröhre 661
männliche 661
weibliche 664
Harn 665
Nebennieren 667
Geschlechtsorgane 669
Männliche Geschlechtstheile 669
Hoden 669
Tubuli seminiferi 671
Nebenhoden und Samenleiter 672
Scheidenhaut 674
Samenstrang 675
Hodensack 677
Samenleiter und Samenbläschen 678
Prostata und Cowpersche Drüsen 679
Ruthe 682
Functionen. Samen 687
Weibliche Geschlechtstheile 690

	Seite
Eierstöcke	690
Folliculi	691
Ovula	692
Muttertrompeten	695
Gebärmutter	696
Mutterscheide	702
Schamglied	704
Groſse Schamlefzen	704
Kleine Schamlefzen	705
Clitoris	705
Functionen	708
Allgemeine Betrachtung der Bauch- und Beckenhöhle, des Dammes und des Bauchfells	709
Bauchhöhle	709
Beckenhöhle	710
Fascia pelvis	711
Perinaeum	712
Fascia perinaei	713
Muskeln des Afters und der Geschlechtstheile	714
Bauchfell	718
Brüste	724
Literatur	728—779

Drittes Buch.

Von den

zusammengesetzten Organen und Apparaten.

Von den zusammengesetzten Organen und Apparaten.

In der Lehre von den zusammengesetzten Organen und Apparaten, gewöhnlich *Eingeweidelehre*, *Splanchnologia*, genannt, werden diejenigen sehr verschieden gestalteten Organe beschrieben, zu deren Zusammensetzung meistens mehrere einfachere, verschiedenen organischen Systemen angehörende Theile beitragen, und die für sich allein, oder im Verein mit anderen, einer wichtigen, an mehrfache Bedingungen geknüpften Verrichtung vorstehen. Letztere ist sehr complicirt und erfordert das Zusammentreffen mehrerer einzelner, von verschiedenen Organen, oder von verschiedenen einzelnen Theilen eines sehr zusammengesetzten Organs, ausgeübten Functionen. In Rücksicht auf die ihnen zugetheilte Verrichtung können diese Organe folgendermafsen eingetheilt werden:

I. Sinnesorgane, Organa sensuum:

1) Gehörorgan, Organon auditus, Ohr,
2) Sehorgan, Org. visus, Auge,
3) Geruchsorgan, Org. olfactus, Nase,
4) Geschmacksorgan, Org. gustus, Zunge u. Gaumen,
5) Tastorgan, Org. tactus, äufsere Haut.

II. Stimm- und Sprachorgane, Organa vocis et loquelae: Kehlkopf, Luftröhre, Mund- und Nasenhöhle.

III. Athmungswerkzeuge, Organa respirationis:

1) Luftwege: Nasen- und Mundhöhle, Schlundkopf, Kehlkopf.
2) Eigentliche Athmungsorgane: Lungen mit der Luftröhre.

(Schilddrüse. Thymusdrüse.)

(Brusthöhle. Brustfelle.)

IV. Verdauungswerkzeuge, Organa digestionis, aus dem Speisekanal, Canalis alimentarius, und aus drüsigen Anhängen bestehend:

1) zur Ingestion der Nahrungsmittel, Org. ingestionis: Mundhöhle, Schlundkopf, Speiseröhre (d. i. der Speisekanal oberhalb des Zwerchfells, Tubus ingestorius).

2) zur Bereitung des Chylus, Organa chylopoëtica: Magen und Darmkanal (Speisekanal unterhalb des Zwerchfells, Verdauungsrohr, Tubus digestorius), Leber, Bauchspeicheldrüse, Milz.

(Bauchhöhle. Bauchfell.)

V. Harnwerkzeuge, Organa uropoëtica:

1) absondernde: Nieren,

2) ausführende: Harnleiter, Harnblase, Harnröhre.

(Nebennieren.)

VI. Geschlechtswerkzeuge, Organa genitalia s. sexus:

1) Zeugungsorgane, Org. generationis:

a. männliche: Hoden mit den Samengängen und Samenbläschen, Vorsteherdrüse und Cowpersche Drüsen.

b. weibliche: Eierstöcke, Muttertrompeten, Gebärmutter.

2) Begattungsorgane, Org. copulationis:

a. männliche: Ruthe mit der Harnröhre.

b. weibliche: Scheide, Schamglied.

(Beckenhöhle.)

3) Brüste.

Da indessen einige der genannten Organe mehreren verschiedenen Verrichtungen vorstehen, so werden sie nicht genau in der Reihenfolge obiger, von den Functionen abgeleiteter Classification beschrieben, sondern nach der Ordnung, in welcher sie am Kopfe, Halse, in der Brust und Bauchhöhle gelagert sind. Das Tastorgan, die äufsere Haut, ist S. 117 beschrieben.

Ohr, Gehörorgan.

Das *Ohr*, *Auris*, oder das Gehörorgan, *Organon auditus*, liegt an jeder der beiden Seiten des Schädels, an der äufseren Fläche des Schläfebeins und innerhalb der Pyramide desselben (S. 242); und zerfällt in das äufsere und innere Ohr.

I. Äufseres Ohr, Auris externa.

Zu diesem gehört das äufserlich sichtbare knorpelighäutige Ohr, Auricula, und der äufsere Gehörgang, Meatus auditorius externus.

Die *Auricula* hat im Allgemeinen eine unregelmäfsige, länglich platte, muschelförmige Gestalt, ist 25‴ lang und 13‴ breit, unter einem Winkel von 32° von der Seitenwand des Schädels abstehend (selten unter 10° und über 45°); und in verschiedenen Richtungen aus- und eingebogen, so dafs auf beiden Flächen Erhabenheiten entstehen: indessen ist die vordere äufsere Fläche mehr concav, die hintere innere mehr convex.

Die Grundlage der Auricula ist der *Ohrknorpel*, *Cartilago auris* s. auriculae, zur Klasse der gelben elastischen Knorpel gehörend, welcher die Gestalt der Auricula bestimmt, aber kürzer als diese und ½‴ bis 1‴ dick ist. An seiner Vorderfläche bemerkt man, und zwar an seiner oberen Hälfte, den äufsersten, umgebogenen, gekrümmten Rand, die *Ohrleiste*, *Helix*, dessen vorderes Ende aus einem platten Stachel, dem sog. Hörnchen, *Spina helicis*, und einem nach hinten in die Concha sich verlängernden Schenkel, *Crus* s. Crista *helicis*, besteht: das hintere, frei nach unten hervorragende, platte Ende der Ohrleiste wird *Processus helicis* genannt. Mit dem Helix parallel läuft eine längliche Erhabenheit, die *Gegenleiste*, *Anthelix*: letztere fängt am oberen Theil des Ohrs, unter dem Helix, mit zwei Schenkeln an, welche eine Vertiefung zwischen sich lassen, und läuft am hintern Theil des Ohrs vor dem Helix herab. Die untere Hälfte des Ohrknorpels wird vorn von einer viereckigen, 1‴ dicken Knorpelscheibe,

der *Ohrecke*, *Tragus*, gebildet, welche gleich einer Klappe vor der Öffnung des Gehörganges hervorragt; ihr gegenüber, nach hinten, zeigt sich eine kleinere dreieckige Hervorragung, die *Gegenecke*, *Antitragus*, welche mit dem unteren Ende des Anthelix zusammenfliefst, und von ihm durch eine flache Einbiegung, *Incisura anthelicis*, abgegränzt wird. Zwichen Tragus und Antitragus bleibt eine abgerundete Einbiegung, *Incisura intertragica*. Die längliche gekrümmte Vertiefung zwischen Helix und Anthelix ist die *Scapha* s. Fossa scaphoidea; die zwischen den Schenkeln des Anthelix ist die *Fossa triangularis* s. *triquetra* s. anonyma: die ansehnlichste Vertiefung findet sich aber zwischen dem Anthelix, dem Tragus und Antitragus, und wird die *Ohrmuschel*, *Concha auriculae*, genannt: sie hat eine Höhe von 10‴, eine Breite von 8½‴, und ist in der Mitte 5½‴ tief: der obere Theil, zwischen dem Crus helicis und dem Anthelix, führt den Namen der *Cymba*, der untere den der Fossa innominata: in der vorderen Hälfte der letzteren findet sich der Eingang des äufseren Gehörganges; in ihrer Mitte ist der Ohrknorpel zum Durchgange von Gefäfsen und Nerven durchbohrt. Zwischen dem vorderen Ende des Helix und dem Tragus befindet sich ein tiefer Spalt, *Scissura auris*, der sich tief in die Concha erstreckt, hier aber von einem fibrös-elastischen Gewebe ausgefüllt wird: einen kleineren Ausschnitt findet man zwischen dem hinteren Ende des Helix und der Vereinigung des Anthelix mit dem Antitragus. — An der hinteren Fläche des Ohrknorpels sieht man eine die Richtung des Anthelix bezeichnende Einbiegung, und die den Vertiefungen der vorderen Fläche entsprechenden Erhabenheiten: Eminentia scaphae, Eminentia fossae triquetrae, an welche sich die Mm. auriculares superior und anterior befestigen, und die ansehnliche Eminentia conchae, an welcher man eine dem Crus helicis entsprechende Einbiegung, und eine längliche Erhabenheit, Agger s. Ponticulus, zur Anheftung der Mm. auriculares posteriores bemerkt.

Der ganze Ohrknorpel wird von der äufseren Haut überzogen; diese ist fein und durch kurzen, sehr wenig Fett enthaltenden Zellstoff straff an ihn geheftet; bildet aber unterhalb des Tragus und Antitragus das weiche, schlaffe, fettreiche *Ohrläppchen*, *Lobulus auriculae*.

Die Befestigung des Ohrs an den Kopf wird vermittelt

durch den Hautüberzug, durch Verschmelzung des Knorpels der Auricula mit dem Knorpel des äufseren Gehörganges, und durch bandartige, fibrös-elastische Streifen, die von der Wurzel des Processus zygomaticus oss. temporum, von der Fascia temporalis und vom Proc. mastoideus, in das Perichondrium des Ohrknorpels übergehen: *Ligg. auricularia, anterius* s. Valsalvae, *superius* und *posterius* genannt. Diese Befestigung ist nicht sehr straff, so dafs die Auricula durch die Mm. auriculares superior, anterior und posteriores (S. 369) nach verschiedenen Richtungen bewegt werden kann, dagegen diese Muskeln, wenn sie sämmtlich gleichzeitig wirken, die Concha erweitern: aufser diesen finden sich an verschiedenen Stellen des Knorpels selbst folgende sehr kleine *eigene Muskeln:*

M. helicis major, gröfserer Muskel der Leiste, ist länglich, entspringt von der Spina helicis, läuft aufwärts, und befestigt sich an den Helix selbst, da wo dieser nach hinten sich biegt.

M. helicis minor, kleiner Muskel der Leiste, liegt hinter jenem, auf dem Crus helicis: beide Mm. helicis ziehen den vorderen Theil des Helix nach unten.

M. tragicus, Muskel der Ecke, ist beinahe viereckig und platt, entspringt unten am Tragus, bedeckt dessen äufsere Fläche und zieht ihn nach aufsen.

M. antitragicus, Muskel der Gegenecke, ist mehr länglich, liegt hinter der Incisura anthelicis, ist an beide befestigt, nähert beide einander und zieht den Antitragus nach hinten.

M. transversus auriculae, Quermuskel des Ohrs, besteht aus mehreren, von einander getrennten, kleinen platten Bündeln, welche an der hinteren Fläche des Ohrknorpels, zwischen den der Concha und Scapha entsprechenden Erhabenheiten ausgespannt sind, und den Helix nach hinten wenden. — Ein zuweilen längeres, zwischen der Eminentia fossae triquetrae und Eminentia conchae ausgespanntes Muskelbündel wird von Einigen als *M. obliquus auriculae* bezeichnet, von Andern zum M. transversus gerechnet.

Zuweilen fehlen diese Muskeln und werden von Bündeln elastischer Fasern ersetzt, am häufigsten die Mm. helicis minor, transversus und obliquus, am seltensten der M. tragicus.

Der *äufsere Gehörgang* zerfällt in den knorpeligen und knöchernen Theil. Ersterer, *Meatus auditorius externus cartilagineus*, fängt hinter dem Tragus in dem vorderen, stärker vertieften Theile der Concha an, und endigt am Porus acusticus externus des Schläfebeins, an welchen er durch fibröses Gewebe genau befestigt ist: seine untere Wand wird durch einen rinnenförmigen Knorpel, eine Fortsetzung des Tragus und der Concha, gebildet, welcher von zwei Spalten, Incisurae Santorinianae, welche gröfstentheils von fibrös-elastischem Gewebe, zuweilen mit einigen Muskelfasern, ausgefüllt werden, durchbrochen ist; so dafs man allenfalls drei nicht völlig getrennte Knorpelstücke an ihm unterscheiden kann. Seine obere etwas kürzere Wand besteht nur aus dem fibrös-elastischen Gewebe der Scissura auris, und ist an die Wurzel des Proc. zygomaticus oss. temporum geheftet. — Der knöcherne Gehörgang, *Meatus auditorius externus osseus*, dringt vom Porus acusticus externus an schräg nach unten und vorn in die Pyramide des Schläfebeins ein; seine Wände sind glatt; die untere, ihrer Länge nach schwach convexe und die vordere Wand sind etwas länger, als die obere leicht concave und die hintere Wand. Er endigt mit einem Falz, *Sulcus tympani*, der nur am oberen Umfange des Gehörganges fehlt, und in welchem das Paukenfell ausgespannt ist. Die Richtung des Gehörganges ist im Allgemeinen horizontal von aufsen nach innen; indessen macht er mehrere leichte Biegungen, indem der knorpelige Theil etwas nach vorn und oben und alsdann nach unten und hinten läuft; von hier an wendet sich der knöcherne Theil nach vorn, indem er einen leichten, nach oben convexen Bogen beschreibt. Seine Länge beträgt von der Mitte seines Einganges bis zur Mitte des Paukenfells 12''', von welcher auf den knorpeligen Theil 4''' bis 5''', auf den knöchernen 7''' bis 8''' fallen. Die Länge der oberen Wand beträgt 10''', die der unteren 13''', die der hinteren $10\frac{1}{2}$''', die der vorderen $12\frac{1}{3}$'''. Im senkrechten Durchschnitte hat der Gehörgang eine elliptische Gestalt, und zwar eine Höhe von 4''' bis 5''', eine Breite von 3'''; der Eingang ist 4''' hoch und 2''' breit; die engste Stelle ist in der Biegung nach oben unweit des Einganges; die weiteste an der Vereinigung des knorpeligen Theils mit dem knöchernen: hiernach verengert er sich noch einmal um ein Geringes an der 8''' vom Eingange entfernten Stelle, und

erweitert sich wiederum etwas, indem er dem Paukenfell sich nähert.

Im Innern ist der Gehörgang von einem dünnen Perichondrium und Periosteum, und von einer schleimhautähnlichen Fortsetzung der äufseren Haut überzogen, welche um so feiner und weicher wird, je weiter sie nach innen dringt, aber sehr fest an die Beinhaut geheftet ist: und am Paukenfell, dessen äufsere Platte sie bildet, wie ein blinder Sack endigt. Sie besitzt ein dickes Plattenepithelium, und ist am Eingange und im knorpeligen Theile des Gehörganges mit feinen Haaren dicht besetzt, an deren $\frac{1}{2}'''$ langen Bälgen kleine traubig aggregirte Talgdrüsen liegen: die Haare am Eingange und an der hinteren Fläche des Tragus sind zuweilen von der Länge und Stärke der Augenbrauenhaare. Vom Anfange des knorpeligen Gehörganges an bis nahe vor dem Ende des knöchernen, finden sich die zahlreichen gelbröthlichen Ohrenschmalzdrüsen, *Glandulae ceruminosae*: es sind Glandulae tubulosae glomeratae (S. 164); die ansehnlichsten derselben sieht man im knorpeligen Gehörgange; ihr kugeliger oder ovaler, aus einem Tubulus gebildeter Knauel von $\frac{1}{4}'''$ bis $\frac{1}{2}'''$ Dicke liegt in Maschen der äufseren Haut und der Knorpel- und Beinhaut, $\frac{1}{2}'''$ bis $1'''$ unter der Oberfläche der ersteren: der $\frac{1}{18}'''$ weite Tubulus, inwendig mit einem Plattenepithelium von $\frac{1}{105}'''$ grofsen Zellen belegt, mündet wenig gewunden zwischen den Haarbälgen aus. Sie sondern ein halbflüssiges, gelbliches, bitteres klebriges Secret, das *Ohrenschmalz*, *Cerumen aurium*, ab, welches an der Luft sich verdickt und von den Haaren des Gehörganges gestützt, einen den Gehörgang etwas verengernden und seine häutige Bekleidung schützenden Überzug bildet. Es besteht vorzüglich aus einem butterartigen Fett und aus Eiweifs, in Verbindung mit einer eigenthümlichen thierischen Materie; aus einem gelben bitteren Alcoholextract mit milchsaurem Alkali und Kalk, und einem wässerigen Extracte.

II. Inneres Ohr, Auris interna.

Dieses zerfällt in zwei Abtheilungen: in die Pauke (oder das mittlere Ohr), zu welcher die Paukenhöhle, das Paukenfell, die Gehörknöchelchen, deren Bänder und Muskeln, die Tuba

Eustachii, und die Cellulae mastoideae gehören: und in den Labyrinth (oder das innerste Ohr), welcher den Vorhof, die Bogengänge, die Schnecke und die Wasserleitungen begreift: zu ihm führt der innere Gehörgang.

A. Pauke, Tympanum.

Die *Paukenhöhle* oder Trommelhöhle, *Cavitas tympani*, ist eine ungefähr in der Mitte der Pyramide des Schläfebeins liegende, knöcherne, unregelmäfsig rundliche Höhle, welche durch eine weite elliptische Öffnung mit dem Ende des Meatus auditorius externus in Verbindung steht: diese Öffnung wird durch das Paukenfell vollständig verschlossen. Das *Paukenfell* oder Trommelfell, *Membrana tympani*, ist eine ziemlich dünne weifsröthliche Haut, im Sulcus tympani befestigt, stark gespannt und elastisch: es hat die Gestalt einer oberwärts abgestutzten Ellipse, eine Höhe von $4\frac{1}{2}'''$, eine Breite von $4'''$, und eine schräg nach aufsen, unten und vorn geneigte Lage, indem sein unterer und vorderer Rand $3'''$ und $2'''$ weiter nach innen liegen, als der obere und hintere; so dafs es mit der Axe des Gehörganges einen Winkel von ungefähr 55^0 macht. Seine äufsere Fläche ist leicht concav, die innere Fläche leicht convex; in der Mitte der äufseren Fläche zeigt sich aber eine stärkere Vertiefung, *Umbo membranae tympani*. Es besteht aus drei Platten: die mittlere ist vermittelst eines dickeren faserknorpeligen Ringes im Sulcus tympani des äufseren Gehörgangs angeheftet, und durch diesen mit der Beinhaut des letzteren verbunden; ist übrigens dünn, halbdurchsichtig und besteht aus sehnigen Fasern, die gröfstentheils vom Umfange an gekrümmt gegen die Mitte hin sich erstrecken, zum Theil auch in der Nähe des Randes des Paukenfells concentrisch ringförmig verlaufen (enthält aber weder elastische noch Muskelfasern). Die äufsere Platte ist das blinde Ende des häutigen Überzugs des äufseren Gehörganges; die innere gehört der Schleimhaut der Paukenhöhle an: in beiden verbreiten sich Netze von Capillargefäfsen, und auch, vorzüglich in ersterer, ein kleiner Plexus sehr feiner Nervenendigungen. Am oberen Rande des Paukenfells weichen die häutigen Platten auseinander, so dafs dasselbe hierselbst dicker und schlaffer erscheint.

Die Paukenhöhle selbst ist von unten nach oben $6'''$ hoch,

von vorn nach hinten $4\frac{1}{2}'''$ breit, und von aufsen nach innen $1\frac{3}{4}'''$ bis $3'''$ tief; in ihrem oberen Theile überhaupt geräumiger, als im unteren. Man unterscheidet in ihr die, dem (vom Paukenfell geschlossenen) Eingange gegenüber liegende, innere Wand oder den *Boden*, welcher an den Labyrinth gränzt, und eine ähnliche schräge, nach unten gewandte Richtung hat, wie die Membrana tympani: und den oberen, vorderen, unteren und hinteren *Umfang*; welche sämmtlich von Knochenmasse gebildet und uneben, mit Erhabenheiten, Vertiefungen und Löchern versehen sind. An dem Boden bemerkt man in der Mitte eine beinahe $1'''$ tiefe Grube, *Sinus tympani*, und eine zum Theil in dieser Grube schräg liegende längliche Öffnung, das sog. ovale Fenster, Vorhofs- oder Steigbügelfenster, *Fenestra ovalis* s. Fenestra vestibuli, deren Umfang nicht oval, sondern bohnen- oder nierenförmig, oben convex, unten concav, und an seinem vorderen Ende mit einem Falz versehen ist. Der Querdm. beträgt $1\frac{1}{4}'''$, der senkrechte $\frac{2}{3}'''$. Die Fenestra ovalis führt aus der Paukenhöhle in den Vorhof, und liegt $3'''$ weiter nach innen als das Paukenfell. Unter ihr zeigt sich eine längliche Hervorragung, *Promontorium*, und von dieser verborgen, weiter nach unten und hinten, ein abgerundet dreieckiges, nach hinten gerichtetes Loch, das runde Fenster, Schneckenfenster, *Fenestra rotunda* s. Fenestra cochleae, welches $\frac{2}{3}'''$ Dm. hat, und in die Schnecke führt. Über das Promontorium hinweg läuft eine feine Furche oder ein sehr enger Kanal von unten nach oben, d. i. ein Theil des Canaliculus tympanicus (S. 509). Eine kleine, hohle, an der Spitze mit einem Loche versehene Erhabenheit, *Eminentia papillaris* s. pyramidalis, liegt hinter der Fenestra ovalis und über der Fenestra rotunda: sie steht mit dem hinter ihr herablaufenden Canalis Fallopii in Verbindung. Über und hinter der Fenestra ovalis und hinter der Eminentia papillaris sieht man eine längliche, nach hinten sich biegende Erhabenheit, *Prominentia canalis Fallopii* genannt, d. i. das Knochenblatt, welches einen Theil der äufseren Wand dieses Kanals bildet. — Am vorderen Theile des Bodens der Paukenhöhle zeigt sich eine querlaufende Vertiefung, die in einen kurzen weiten Kanal am vorderen Umfange der Paukenhöhle übergeht: die Vertiefung und der Kanal werden durch ein dünnes Knochenblatt, Processus cochlearis, in eine obere engere und eine untere weitere Abtheilung

geschieden: die obere ist die Furche für den Musculus mallei internus oder die löffelförmige Grube, *Sulcus muscularis tympani* s. Fossa cochleariformis: die untere der knöcherne Theil der Tuba Eustachii. — Am hinteren Umfange der Cavitas tympani liegt eine weite, in die Cellulae mastoideae führende Öffnung.

Aufser jenen gröfseren Öffnungen finden sich in der Paukenhöhle mehrere kleinere, in enge Knochenkanäle führende Löcher. Eins derselben, unmittelbar unter dem Sulcus muscularis gehört dem Canaliculus tympanicus an und führt zum Hiatus canalis Fallopii: — ein anderes am hinteren Umfange der Paukenhöhle, nahe am Sulcus tympani, nach aufsen von der Eminentia papillaris und in gleicher Höhe mit derselben, ist die Mündung des aus dem unteren Ende des Canalis Fallopii in die Paukenhöhle dringenden Canalis chordae, und wird *Apertura canalis chordae tympani* genannt: — ein drittes, unter dem Promontorium, leitet in den engen, aus der Fossula petrosa oder aus dem Foramen jugulare heraufsteigenden Canaliculus tympanicus: — ein viertes und fünftes, *Foraminula carotico-tympanica*, neben dem letzteren, aber weiter nach vorn, gehen zum Canalis caroticus: — endlich befinden sich, in gleicher Höhe mit der knöchernen Tuba Eustachii, aber weiter nach aufsen, zwei bis drei kleine, in die Fissura Glaseri ausmündende Löcher.

Die *Cellulae mastoideae*, Zitzenzellen, sind kleinere und gröfsere unregelmäfsige Höhlen, welche das ganze Innere des Processus mastoideus einnehmen, unter einander zusammenhangen, und endlich in die Paukenhöhle, am hinteren Umfange derselben, über der Eminentia papillaris, mit einer weiten Mündung, Apertura cellularum mastoidearum, sich öffnen.

Die *Tuba Eustachii*, s. Canalis gutturalis auris s. Salpinx, die *Eustachische* oder *Ohr-Trompete*, ist eine lange, plattgedrückte, theils knöcherne, theils knorpelighäutige Röhre, welche die Cavitas tympani mit dem Schlundkopfe in Verbindung setzt. Ihr knöcherner Theil, *Pars ossea tubae Eustachii*, beginnt am vorderen Umfange der Paukenhöhle mit der Paukenmündung, *Ostium tympanicum tubae Eustachii*, und führt an der äufseren Seite des Canalis caroticus bis zum vorderen Winkel der Pyramide des Schläfebeins: hier geht er über den knorpeligen Theil, *Pars cartilaginea tubae Eustachii*, welcher schräg nach innen und von oben nach unten läuft,

und an der Seitenwand des Pharynx mit der ovalen, wulstigen Rachenmündung, *Ostium pharyngeum tubae Eustachii*, endigt. Nur sein unterer Umfang besteht aus einer knorpeligen Rinne; der obere ist von einer fibrösen Haut gebildet, und an den vorderen Winkel der Pyramide des Schläfebeins, an die innere Seite der Spina angularis des Keilbeins, und an den Sulcus tubae Eustachii des Processus pterygoideus geheftet: der rinnenförmige Knorpel bietet, soweit er den Sulcus tubae Eustachii überragt und an der Seitenwand des Pharynx liegt, die Textur der gelben elastischen Knorpel dar, dagegen der an jenen Sulcus geheftete Theil weifser Knorpel ist. An beiden Mündungen, vorzüglich an dem 3‴ hohen und 2‴ breiten Ostium pharyngeum, ist die Eustachische Röhre weiter; in der Mitte aber beträchtlich enger, namentlich an der Vereinigungsstelle des knöchernen und knorpeligen Theiles, woselbst sie einen Kaliber von nur $\frac{1}{2}$‴ hat. Die ganze Länge der Tuba Eustachii beträgt 14‴ bis 17‴, von welcher auf den knöchernen Theil 4‴ bis 5‴, auf den knorpeligen 10‴ bis 12‴ fallen.

Die Gehörknöchelchen, *Ossicula auditus*, sind die drei kleinsten Knochen des Körpers, und liegen im oberen Umfange der Paukenhöhle.

Der *Hammer*, *Malleus*, ist von diesen der ansehnlichste, und liegt weiter als die anderen nach vorn und aufsen. Sein oberer Theil ist ein länglich rundlicher, von beiden Seiten plattgedrückter Kopf, *Capitulum*, welcher mit einer sehr convexen überknorpelten Gelenkfläche versehen ist, und auf einem dünneren Halse, *Collum*, sitzt. Der Kopf und der Hals liegen im oberen Umfange der Paukenhöhle und oberhalb des Paukenfells; die äufsere Fläche des Halses stützt sich an den oberen Rand des Eingangs der Paukenhöhle. — Der untere, dünnere, längliche Theil des Hammers ist der Handgriff, *Manubrium*; dieser ist zwischen der inneren und mittleren Platte des Paukenfells befestigt und mit beiden verwachsen; sein knopfförmiges Ende reicht bis zur Mitte dieser Haut herab, ist nach innen gebogen, und bewirkt dadurch die Einbiegung des Paukenfells, den sog. Umbo (S. 492). Vom oberen Ende des Manubrium geht der dicke, nach aufsen gerichtete, kurze Fortsatz des Hammers, *Processus brevis*, ab, und drängt den oberen Rand der Membrana tympani nach aufsen: — weiter nach oben, an der Vorderseite des Halses entspringt der sehr dünne und gekrümmte,

plattspitzige, lange Fortsatz, *Processus longus* s. spinosus s. Folii s. Folianus s. Ravii; dieser ist nach vorn gerichtet, und heftet sich genau an den vorderen Rand des Paukenfells und den Sulcus tympani.

Der Ambos, Incus, besteht aus einem dickeren Körper und zwei Fortsätzen oder Schenkeln. Das *Corpus* liegt im oberen Umfange der Paukenhöhle hinter dem Capitulum mallei, und ist mit ihm durch eine convex-concave Gelenkfläche und ein Kapselband beweglich verbunden. Das *Crus breve* s. Proc. brevis ist quer nach hinten, gegen die Öffnung der Cellulae mastoideae gerichtet und an seinem hinteren Ende durch eine Gelenkfläche und ein Kapselband in einer Vertiefung des Bodens der Paukenhöhle befestigt; das *Crus longum* s. Proc. longus steigt hinter dem Manubrium mallei bis zur Mitte der Paukenhöhle herab, ist aber kürzer als das Manubrium, liegt weiter nach innen und hinten, ist nicht mit dem Paukenfell verwachsen, und gegen die Fenestra ovalis hin gekrümmt: am Ende desselben sitzt ein plattes, ovales, mit einer schwach convexen Gelenkfläche versehenes Knöpfchen, *Processus lenticularis* s. *Os lenticulare* s. orbiculare s. Ossiculum Sylvii, das Linsenbein: es ist bei Erwachsenen ein wirklicher Fortsatz und vermittelst eines dünnen knöchernen Stiels unbeweglich mit dem Crus longum verschmolzen. — Durch kurze Bänder, *Lig. mallei superius* und *Ligg. incudis superius* und *posterius,* werden das Capitulum mallei, das Corpus und das Crus breve incudis in dem oberen Umfange der Paukenhöhle angeheftet.

Der Steigbügel, Stapes, hat den Namen von seiner Gestalt; sein platter Fufstritt, *Basis,* liegt locker in der Fenestra ovalis, und hat, wie diese, einen bohnenförmigen Umfang mit einem convexen oberen und concaven unteren Rande. Von dem vorderen und hinteren Ende der Basis gehen die beiden Schenkel horizontal nach aufsen und vereinigen sich zu einem Köpfchen, *Capitulum stapedis,* welches auf einem schmaleren platten *Collum* sitzt, und mit einer länglichen concaven Gelenkfläche, zur Articulation mit dem Os lenticulare, versehen ist. Der vordere Schenkel, *Crus rectilineum,* ist weniger gebogen und kürzer als der hintere, *Crus curvilineum:* beide sind an den einander entgegengerichteten Flächen mit einem

Falz, *Sulcus stapedis*, versehen, in welchem eine dünne fibröse Haut, *Membrana obturatoria stapedis*, ausgespannt ist.

Muskeln der Gehörknöchelchen.

M. mallei internus s. tensor tympani, innerer Hammermuskel, Paukenfellspanner, ist länglich rundlich, entspringt sehnig von der Tuba Eustachii, von der unteren Fläche des hinteren Theiles des Ala magna oss. sphenoidei und von dem vorderen Winkel der Pyramide des Schläfebeins; läuft in der Richtung von vorn nach hinten durch den Sulcus muscularis, oberhalb der Tuba Eustachii; sodann durch den vorderen Umfang und auf dem Boden der Paukenhöhle; und geht in eine dünne runde Sehne über, welche quer durch die Paukenhöhle von innen nach aufsen sich wendet, und an den Anfang des Manubrii, an dessen innerer Fläche, sich anheftet. Zieht den Handgriff des Hammers und das mit dem Manubrium mallei verwachsene Paukenfell nach innen, gegen den Boden der Paukenhöhle hin, und spannt dadurch das Paukenfell an.

M. mallei externus s. anterior s. laxator tympani major, äufserer Hammermuskel, Erschlaffer des Paukenfells. Kleiner als der vorige, länglich rundlich und etwas platt, sehr häufig gänzlich oder gröfstentheils sehnig: entspringt von der äufseren Fläche der Spina angularis oss. sphenoidei, von der Tuba Eustachii, und dem tiefen Blatte der Fascia buccopharyngea; läuft nach hinten und innen, sehr nahe an der innern und hinteren Seite der Kiefergelenkkapsel; geht mit einer dünnen Sehne durch eine der Öffnungen der Fissura Glaseri, und heftet sich an das Collum mallei, über der Wurzel des Proc. longus. Zieht den Hals des Hammers nach vorn und innen, wodurch der vordere Theil des Paukenfells in transversaler Richtung etwas angespannt wird, der Kopf und Hals des Hammers aber nach vorn und innen bewegt werden, so dafs das Manubrium weiter nach aufsen gerichtet, und die Membrana tympani erschlafft wird. (Von Einigen wird er nur als ein Band, nicht als ein Muskel angesehen: jedoch sind in ihm, wenn er gehörig entwickelt ist, quergestreifte Muskelfasern deutlich zu erkennen.)

Der M. laxator tympani minor, welcher vom oberen Umfange des knöchernen äufseren Gehörganges an den Proc. brevis mallei gehen soll, existirt nicht; und wird öfters eine

röthliche Falte der Schleimhaut des Gehörganges, bei ihrem Übergange zum oberen schlafferen Theil des Paukenfells, für diesen Muskel angesehen worden sein.

M. stapedius, Muskel des Steigbügels; der kleinste Muskel des Körpers; länglich kegelförmig, füllt die trichterförmige Höhle der Eminentia papillaris aus, in welcher er entspringt: durch die Öffnung derselben dringt die dünne Sehne des Muskels in die Paukenhöhle, und heftet sich an den hinteren Rand des Collum stapedis. Zieht das Köpfchen des Steigbügels nach hinten, und drängt dadurch das hintere Ende der Basis tiefer in die Fenestra ovalis hinein, wobei der vordere Theil der Basis aus dieser Öffnung sich erhebt.

Die Paukenhöhle mit allen in ihr liegenden Theilen, so wie auch die Tuba Eustachii und die Cellulae mastoideae, werden aufser einem feinen Periosteum von einer dünnen, röthlichen, gefäfsreichen Schleimhaut überzogen, welche als Fortsetznng der Schleimhaut des Pharynx, durch die Tuba Eustachii zu ihr gelangt: diese ist mit einem dünnen, kleinzelligen Plattenepithelium belegt, mit Ausnahme der oberen Wand der Pars cartilaginea tubae Eustachii, welche ein Flimmerepithelium besitzt. Die Schleimhaut bildet Falten zwischen den knöchernen Vorsprüngen der Höhle selbst, bekleidet die Gehörknöchelchen, mit Ausnahme der unteren Fläche der Basis stapedis, indem sie vermittelst Falten von dem einen zum andern übergeht, so wie auch die Sehnen ihrer Muskeln; überzieht die beiden Flächen der Membrana obturatoria stapedis; befestigt die Basis stapedis in der Fenestra ovalis, indem sie von den Rändern dieses Loches an den Umfang und die obere Fläche der Basis des Steigbügels übergeht; tritt auch eine kurze Strecke weit in die Fenestra rotunda ein, und bildet die äufsere Platte der in diesem Loche ausgespannten Haut, der sog. Membrana tympani secundaria.

B. Labyrinth, Labyrinthus.

Der Labyrinth oder das innerste Ohr, Auris intima, gränzt nach aufsen an die Pauke, nach innen an den Boden des Meatus auditorius internus, durch welchen er mit der Schädelhöhle in Verbindung steht. Er besteht aus einer kleinen Höhle und mehreren gewundenen Kanälen: Vorhof, Bogengänge, Schnecke, Wasserleitungen. Diese hangen unter ein-

ander zusammen, und werden von sehr harter compacter Knochenmasse umgeben, welche von der äufseren Rinde der Pyramide des Schläfebeins theils durch Substantia spongiosa getrennt, theils mit ihr verschmolzen ist.

Der Vorhof, Vestibulum, ist eine kleine, länglich runde, von glatten Wänden umgebene Höhle, $2\frac{3}{5}'''$ bis $3'''$ hoch, $1\frac{7}{10}'''$ bis $2'''$ von vorn nach hinten breit, und $1\frac{2}{5}'''$ bis $1\frac{1}{2}'''$ von aufsen nach innen tief, in der Mitte zwischen den Bogengängen und der Schnecke liegend: seine äufsere etwas nach unten geneigte Wand ist der mittlere Theil des Bodens der Paukenhöhle; seine innere Wand gränzt an den Boden des Meatus auditorius internus, die vordere an die Schnecke, die hintere an die Bogengänge; die untere und obere Wand (über welche letztere der Canalis Fallopii hinläuft), werden von der übrigen Knochenmasse der Pyramide des Schläfebeins gebildet. Das Vestibulum enthält zwei kleine Vertiefungen, *Recessus hemisphaericus* s. Fossa subrotunda, und *Recessus hemiellipticus* s. Fossa semiovalis, welche durch einen länglichen, nach oben breiteren Vorsprung an der oberen und inneren Wand des Vorhofes, *Crista pyramidalis* genannt, von einander getrennt werden. Der rundliche Recessus hemisphaericus liegt nach vorn gegen die Schnecke hin, der Fenestra ovalis gegenüber; der längliche Recessus hemiellipticus liegt weiter nach hinten und oben, an die vorderen Mündungen des Canalis semicircularis superior und externus und an die gemeinschaftliche Mündung des Canalis semicircularis superior und inferior gränzend. An der äufseren Wand des Vorhofes findet sich die Fenestra ovalis, die aber von der Basis des Steigbügels (und nach Pappenheim noch von einem dünnen Häutchen, Beinhaut des Vestibulum?) genau verschlossen wird; — und weiter nach vorn und unten, unter dem Recessus hemisphaericus, eine in die Schnecke führende Öffnung, *Apertura scalae vestibuli*. An der oberen, hinteren und unteren Wand, zum Theil neben dem Recessus hemiellipticus, zeigen sich die fünf gröfseren Öffnungen der Bogengänge, und ein sehr enges Loch zum Eingang in den Aquaeductus vestibuli: aufserdem finden sich drei, von vielen sehr engen Löchern durchbohrte Stellen, *Maculae cribrosae:* die ansehnlichere Macula cribrosa superior in der Crista pyramidalis und am hinteren Umfange derselben; die kleine Macula cribrosa inferior zwischen dem

Recessus hemiellipticus und der unteren Mündung des Canalis semicircularis inferior; und die Macula cribrosa recessus hemisphaerici in der Mitte dieser Vertiefung.

Die Bogengänge, Canales semicirculares, sind drei, durch den äufseren und hinteren Theil der Pyramide des Schläfebeins verlaufende, von sehr harter Knochenmasse umgebene Kanäle; ungefähr $\frac{3}{4}'''$ weit und etwas plattgedrückt, so dafs die Höhe ihres Lumen (vom concaven zum convexen Umfange) zu der Breite desselben (von einer Seite zur anderen) sich verhält wie 3 zu 2 oder wie 4 zu 3. Ihre Krümmung ist unregelmäfsig, und kommt einem Abschnitt einer Ellipse näher als einem Kreisabschnitte; die eine der im Vestibulum sich öffnenden Mündungen eines jeden Bogenganges bildet eine längliche, von scharfen glatten Rändern begränzte Erweiterung, einer plattbauchigen Flasche nicht unähnlich, von $1\frac{1}{5}'''$ Länge, $1'''$ Breite und $\frac{7}{10}'''$ Tiefe; diese wird *Ampulla ossea* genannt. — Der *obere Bogengang, Canalis semicircularis superior* s. anterior, verläuft in der Richtung des Querdurchmessers der Pyramide des Schläfebeins, über dem Vestibulum, und beschreibt einen fast elliptischen, senkrecht nach oben gerichteten Bogen, der aber auch nach vorn und hinten S-förmige Biegungen macht; seine stärkste Convexität bewirkt auf der oberen Fläche der Pyramide eine längliche Hervorragung (Eminentia arcuata): an seiner vorderen Mündung befindet sich die *Ampulla ossea superior*, die hintere fliefst mit der oberen Mündung des Canalis semicircularis inferior zusammen. Seine mittlere Länge beträgt $6\frac{1}{3}'''$, sein Lumen ist beinahe $\frac{3}{5}'''$ hoch und $\frac{2}{5}'''$ breit. — *Der untere Bogengang, Canalis semicircularis inferior* s. posterior, läuft beinahe parallel mit der hinteren Wand der Pyramide und fast senkrecht; seine stärkste Convexität nach hinten und unten gerichtet: er ist der längste und engste der drei Bogengänge, am meisten gebogen, und beschreibt eine länglich elliptische Krümmung mit schwacher S-förmiger Biegung nach innen und aufsen; seine Länge beträgt $7'''$, sein Lumen ist $\frac{1}{2}'''$ hoch und $\frac{2}{5}'''$ breit. Sein oberes Ende fliefst mit dem hinteren Ende des Canalis semicircularis superior zu einem $1'''$ langen, wenig erweiterten Kanale zusammen, der sich mit einer einfachen Mündung an der hinteren Wand des Vestibulum öffnet; das untere Ende mündet mit der *Ampulla ossea inferior* an der hinteren unteren Wand des

Vestibulum. — *Der äufsere Bogengang*, *Canalis semicircularis externus* s. horizontalis, ist der kürzeste und weiteste, indem er nur 4''' lang, sein Lumen aber $\frac{2}{3}'''$ hoch und etwas über $\frac{2}{5}'''$ breit ist; er läuft horizontal zwischen den beiden vorigen; seine Convexität liegt nach aufsen und etwas nach hinten über dem Canalis Fallopii; seine Krümmung kommt einem Kreisabschnitte näher, mit leichter, von der Horizontalebene nach unten abweichender seitlicher Biegung. Seine vordere Öffnung mit der *Ampulla ossea externa* s. anterior liegt neben der vorderen Öffnung des Canalis semicircularis superior, zwischen dieser und der Fenestra ovalis; die hintere, trichterförmig erweiterte, zwischen der unteren Öffnung des Canalis semicircularis inferior und der gemeinschaftlichen des Canalis semicircularis inferior und superior.

Der Vorhof und die Bogengänge werden inwendig von einer sehr feinen glatten Haut, die aus dünner Beinhaut und einem serösen, mit Plattenepithelium belegten Blatte (einer Fortsetzung der Tunica arachnoidea?) besteht, genau bekleidet und von einer dünnen hellen Flüssigkeit, *Perilympha*, s. *Aquula labyrinthi* s. Cotunnii, erfüllt. Ersterer enthält aufserdem zwei weifsliche, von einer $\frac{1}{130}'''$ bis $\frac{1}{90}'''$ dicken, ziemlich elastischen Nervenmarkhaut gebildete Säckchen; letztere enthalten ähnliche dünnhäutige Röhren, welche aber sämmtlich die knöcherne Höhle und Kanäle nicht völlig ausfüllen, sondern nur durch die zu ihnen gehenden Nerven und Gefäfse und einzelne feine Zellstofffasern befestigt sind und in der Aquula labyrinthi, von welcher sie umspült werden, ziemlich frei flottiren. Der gröfsere länglich rundliche Sack des Vorhofs, *Sacculus hemiellipticus* s. semiovalis, oder der gemeinschaftliche Schlauch, *Alveus* s. *Sinus communis*, s. Utriculus, ist $1\frac{2}{3}'''$ hoch und 1''' breit, liegt mit seinem oberen vorderen Ende im Recessus hemiellipticus, und hängt nur vermittelst der Nerven, die er aufnimmt, an der inneren Wand des Vestibulum fest: von ihm gehen die häutigen Bogenröhren, *Tubuli* s. *Ductus semicirculares* s. Canales semicirculares membranacei, aus, welche durchaus die Richtung der Canales semicirculares, in welchen sie liegen, haben, aber kaum $\frac{1}{4}'''$ hoch und $\frac{1}{6}'''$ breit sind. In den Ampullae der Canales semicirculares bilden auch sie blasige Anschwellungen von $\frac{3}{4}'''$ Dm., *Ampullae membranaceae tubulorum semicircularium:* die *Ampulla membranacea superior*

am vorderen Ende des Tubulus semicircularis superior, die *Ampulla membr. inferior* am unteren Ende des Tubulus semicircularis inferior, die *Ampulla membr. externa* s. anterior am vorderen Ende des Tubulus semicircularis externus. — Der kleine, rundliche, plattgedrückte Sack, *Sacculus rotundus* s. sphaericus, hat $\frac{2}{3}'''$ im Dm., liegt im Recessus hemisphaericus und ist durch die Nerven an den Boden dieser Grube geheftet, aufserdem mit dem Sacculus hemiellipticus durch einen zarten häutigen Strang verwachsen, aber völlig geschlossen: sein äufserer freier Umfang liegt der Fenestra ovalis beinahe gegenüber, ohne jedoch die Basis stapedis zu berühren. Im Inneren sind die Säckchen und häutigen Bogengänge mit einer hellen Flüssigkeit angefüllt, (welche bei dem Menschen nicht eine dickere zähere Consistenz, als die Aquula labyrinthi besitzt) *Endolympha*, s. *Aquula vitrea auditiva* genannt. Aufserdem enthält jedes Säckchen eine pulverförmige Ablagerung von Ohrkalk oder Ohrsteinchen, *Otolithi* s. Otoconia: Häufchen weifsgelblicher, halbdurchsichtiger Körperchen von krystallinischem Gefüge und unregelmäfsig länglich-eckiger Gestalt mit abgerundeten Enden und Kanten, zum Theil auch spiefsig zugespitzt, welche, wie es scheint, theils in dem Gewebe seiner Haut liegen oder wenigstens dieser fest anhangen, theils aber auch in der Endolymphe suspendirt sind. Die meisten dieser Krystalle sind $\frac{1}{240}'''$ lang und $\frac{1}{370}'''$ breit und dick; viele aber kleiner, und einige nur $\frac{1}{800}'''$ lang und $\frac{1}{1200}'''$ breit. Auch in den Ampullae finden sich einige wenige dieser Krystalle von der kleinsten Art. Sie bestehen (nach Huschke und Barruel) aus Schleim, kohlensaurem und phosphorsaurem Kalk und etwas thierischer Substanz.

In der Nervenmarkhaut, aus welcher die Säckchen, Ampullen und Bogenröhren gebildet werden, sind folgende Bestandtheile mit Sicherheit zu erkennen: ein Schicht von Zellstofffibrillen und kleinen Blutgefäfsen, von welchen die feinsten nur eine Reihe von Blutkörnchen führen: — die Ausbreitung der Nervenfasern (nur an den Säckchen und den Ampullen, nicht an den Bogenröhren wahrzunehmen): — eine Schicht von runden und ovalen, meistens $\frac{1}{120}'''$ bis $\frac{1}{95}'''$ grofsen, fein granulirten und mit einem Kern versehenen Körperchen, wahrscheinlich Ganglienkugeln: — kleinere Kernzellen, vielleicht einem Plattenepithelium angehörend: — die Schicht von Ohr-

steinchen: — indessen ist die Lage dieser Schichten über einander noch nicht zuverlässig bekannt (und nach Pappenheim in den Bogenröhren, Ampullen und Säckchen etwas von einander abweichend).

Der Alveus communis und die drei Ampullen erhalten jede einen besonderen, vom Nervus vestibuli stammenden Nervenast, N. saccularis major, N. ampullaris superior, externus und inferior: welche bei dem Durchgange durch die Macula cribrosa superior und inferior in zahlreiche feine Reiser sich spalten; diese verbreiten sich an dem Schlauche mit strahlenförmigen platten Büscheln, treten dagegen an jede Ampulla mit zwei kurzen, dicken, gabelförmig divergirenden Bündeln zarter Fäden, welche in der Höhle der Ampulla einen niedrigen halbmondförmigen Vorsprung oder Wulst von nur $\frac{1}{15}'''$ Höhe bilden. Diese Nerven lösen sich in der Haut des Schlauchs und der Ampullen in geflechtartig verstrickte Fasern und endlich in Fibrillen auf, welche ein zierliches, ziemlich weitmaschiges Netz von Endumbiegungsschlingen, nebst einzelnen sehr engen und verhältnifsmäfsig langen Schlingen bilden. Letztere könnten leicht für freie Nervenenden gehalten werden, da in ihnen zwei Fibrillen genau an einander liegen und die Dicke der Fibrillen, sowohl in den Nervenstämmchen und Bündeln oder Fasern, als in den Endschlingen nur $\frac{1}{840}'''$ bis höchstens $\frac{1}{630}'''$ beträgt. An den Sacculus rotundus tritt ein Ast vom Nervus cochleae, N. saccularis minor, mit zahlreichen, die Macula cribrosa des Recessus hemisphaericus durchbohrenden Filamenten, deren Endigungen sich wie in dem Sacculus hemiellipticus verhalten.

Die Schnecke, Cochlea, ist ein spiralförmig gewundener Kanal von dritthalb Windungen, dessen äufsere Wand oder Gehäuse von der harten compacten Knochensubstanz der Pyramide gebildet wird. Sie liegt mit ihrer Axe (von der Basis zur Spitze) beinahe in der Querrichtung der Pyramide des Schläfebeins, vor dem Vestibulum, hinter der Biegung des Canalis caroticus; ihr breiterer Theil oder die *Basis* nach innen und oben gegen den Boden des Meatus auditorius internus hin; die abgerundete Spitze, die *Kuppel*, *Cupula*, genannt, reicht fast bis zur inneren Wand der knöchernen Tuba Eustachii. Der Dm. der Basis der Schnecke beträgt 4''', der

Dm. der Cupula $\frac{4}{5}'''$; die Axe der Schnecke von der Mitte der Basis bis zur Mitte der Cupula mifst $2\frac{1}{2}'''$.

Der innerste Theil der Schnecke oder ihr Kern, die *Spindel* oder der *Modiolus* genannt, um welchen gröfstentheils der Kanal der Schnecke sich herumwindet, hat die Gestalt eines Bechers oder Kelchs, und zerfällt in drei Stücke, die Basis, die Säule, und der Becher oder Trichter. Die *Basis modioli* ist breit, kegelförmig, und zu einer weiten Grube ausgehöhlt, welche gegen den Boden des Meatus auditorius internus hin offen ist und einen Theil desselben ausmacht: in dieser Grube finden sich die Spirallöcher, *Tractus spiralis foraminulentus*, eine grofse Anzahl kleiner, in eine Spirallinie gestellter Löcher, und ein gröfseres in der Mitte derselben. Um diese Grube windet sich der gröfste Theil der ersten Windung der Schnecke. Aus der Mitte der Basis geht eine kurze knöcherne *Säule* oder Walze, *Columella*, hervor, welche in der Axe der Schnecke ihre Richtung gegen die Cupula nimmt, ohne aber diese zu erreichen. Ihr Umfang besteht aus dichterer Knochenmasse, welche die innere Wand der zweiten Schneckenwindung, die um die Columella läuft, bildet: das Innere der Columella besteht aus schwammiger Knochenmasse, die von engen Kanälen durchzogen wird: der ansehnlichste dieser Kanäle läuft durch die Axe der Spindel, von dem gröfseren Loche des Tractus spiralis an, und wird *Tubulus centralis modioli* s. *cochleae* genannt. Am Ende der zweiten Schneckenwindung endigt die Columella, indem sie in das *Spindelblatt*, *Lamina modioli*, übergeht, welches divergirend gegen das Gehäuse an der Spitze der Schnecke sich erstreckt, mit dem Gehäuse verschmilzt, die Cupula inwendig begränzt, die zweite Windung von der dritten halben Windung trennt (daher auch als eine, dem Gehäuse angehörende Zwischenwand dieser Windungen angesehen wird), und mit einem freien, halbmondförmigen, etwas gewundenen, scharfen (gegen die obere Fläche der Pyramide des Schläfebeins gerichteten) Rande endigt. (Betrachtet man diesen Rand von der Seite des Vorhofes her, ohne die ganze Ausdehnung der Lamina modioli zu beachten, so erscheint er wie ein oberwärts dickerer, unterwärts dünnerer, aus dem Ende der Säule bis zur Cupula sich erhebender Stift, der von Einigen Apex modioli, von Anderen Columella genannt worden ist: ein

Name, welcher passender dem mittleren walzenförmigen Theile des Modiolus zukommt.) Dieses Spindelblatt schliefst einen weiteren trichterförmigen Raum, den *Trichter*, *Scyphus* s. Infundibulum, ein, dessen engerer Theil an dem Ende der Columella, der weitere aber an der Cupula liegt, und von dieser gedeckt wird: sein Umfang ist nicht gänzlich geschlossen, sondern an der einen Seite offen. Der Scyphus enthält einen Theil der zweiten und die dritte halbe Windung des Schnekkenkanals; in ihm öffnet sich der Tubulus centralis cochleae.

Der *Schneckenkanal*, *Canalis spiralis cochleae*, ist inwendig glatt: seine äufsere Wand wird von dem knöchernen Gehäuse der Schnecke, die innere von der Knochenmasse der Basis modioli und der Columella gebildet: die untere (gegen die Basis der Schnecke hingerichtete) und die obere (gegen die Spitze hingewendete) theils vom Gehäuse, welches eine dicke Zwischenwand zwischen der ersten und zweiten Windung abgiebt, theils von der mit jener Zwischenwand zusammenhangenden Lamina modioli. Die erste Windung, Gyrus primus, ist die längste und weiteste, hat nicht weit von ihrem Anfange $1\frac{1}{3}'''$ Höhe und $1'''$ im Dm., und läuft grofsentheils um die Basis modioli und den Tractus spiralis; ihr Anfang, welcher an der äufseren und vorderen Wand des Vestibulum und an der Fenestra rotunda sich befindet, wird durch das Promontorium tympani bezeichnet. Die zweite Windung, Gyrus secundus, läuft gröfstentheils um die Columella, wird von der ersten eingeschlossen, und ragt nur um $\frac{1}{3}'''$ über diese hervor; sie hat an ihrem Übergange in die dritte eine Höhe von $\frac{3}{4}'''$ und eine Breite von $\frac{2}{3}'''$. Stärker erhebt sich die dritte halbe, das Innere des Scyphus einnehmende und von der Cupula bedeckte Windung, Gyrus semitertius. Von aufsen her betrachtet (indem man von der Seite der Paukenhöhle her gegen die Cupula sieht) laufen die Windungen im rechten Ohre von der linken zur rechten Hand, im linken Ohre umgekehrt. — Der Schneckenkanal wird in seiner ganzen Länge durch das *Spiralblatt*, *Lamina spiralis*, einer aus einem knöchernen und einem häutigen Streifen zusammengesetzten Scheidewand, in zwei Abtheilungen, *Treppen*, *Scalae*, getheilt: die obere, der Cupula näher liegende, ist die *Vorhofstreppe*, *Scala vestibuli*, die untere, der Basis der Schnecke nähere, ist die *Paukentreppe*, *Scala tympani*. Der knöcherne

Streifen des Spiralblatts, *Zonula ossea laminae spiralis*, besteht aus zwei über einander liegenden dünnen Knochenblättchen, die von dem Umfange der Basis modioli und der Columella dergestalt ausgehen, dafs zwischen ihnen und dem Umfange des Modiolus zwei unregelmäfsig dreiseitige Zwischenräume bleiben: auf diese Weise entsteht ein doppeltes, in spiraler Richtung um die Basis und Columella, an der inneren Wand einer jeden Scala laufendes Kanälchen, *Tubulus spiralis modioli* genannt. — Die Zonula ossea ragt ungefähr bis in die Mitte des Schneckenkanals hinein, erstreckt sich durch die erste und zweite Windung, und endigt im Scyphus mit einer gebogenen Spitze, *Hamulus laminae spiralis*, welche sich um den freien Endrand der Lamina modioli krümmt. Der häutige Streifen, *Zonula membranacea laminae spiralis*, ist an den freien Rand der knöchernen Zonula geheftet, und hieselbst dicker und weifslich — dieser $\frac{1}{7}'''$ breite Theil des häutigen Streifens, welcher von Einigen Zonula cartilaginea genannt wird, ist richtiger als *Zonula nervea* zu bezeichnen: — der äufsere Theil des häutigen Streifens ist dünner, durchsichtiger, und heftet sich mit einem wulstigen (nach Breschet einen kleinen Sinus venosus einschliefsenden) Rande an die äufsere, vom Gehäuse gebildete Wand des Kanals. Vom Hamulus spiralis an steigt die Lamina spiralis tutenförmig umgerollt bis zur Cupula hinauf, an deren inneren Umfang sie mit ihrem äufseren Rande angeheftet ist; dagegen ihr innerer, concav ausgeschnittener, die Spitze des Hamulus spiralis enthaltender Endrand frei ist, so dafs zwischen diesem und dem freien Endrande der Lamina modioli eine schmale halbmondförmige Spalte bleibt. Auf diese Weise bildet das Ende der Lamina spiralis, innerhalb des knöchernen Scyphus, einen kleineren, flachen, häutigen Trichter, *Scyphulus*, dessen innerer Raum das Ende der Scala vestibuli, dagegen der Raum zwischen ihm und der Lamina modioli das Ende der Scala tympani ist. Vermittelst jener Spalte, *Helicotrema*, communiciren beide Scalae, die übrigens durch die Lamina spiralis vollständig von einander geschieden sind, in der Spitze der Schnecke mit einander. Die Scala vestibuli steht durch die Apertura scalae vestibuli (S. 499) mit dem Vorhofe in Verbindung: die Scala tympani mündet mit der Cavitas tympani vermittelst der Fenestra rotunda zusammen, wird aber verschlossen durch die

in diesem Loche ausgespannte *Membrana tympani secundaria*, einem dünnen, aus einem mittleren fibrösen Blatte und den häutigen Überzügen der Paukenhöhle und der Schnecke gebildeten Häutchen, welches von rundlich dreieckiger Gestalt, 1‴ breit, und in der Nähe seines inneren Randes mit einem Grübchen an seiner der Paukenhöhle zugewandten Fläche versehen ist. Die Scala tympani ist in der ersten Windung beträchtlich weiter als die Scala vestibuli, wird aber allmählig enger, so dafs ihr Ende im Scyphus, zwischen der Lamina modioli und Lamina spiralis, sehr plattgedrückt erscheint: dagegen ist die Scala vestibuli in der ersten Windung enger, erweitert sich gegen die Spitze der Schnecke hin, und nimmt den gröfsten Theil des inneren Raumes des Scyphus, nämlich den Scyphulus ein.

Das Innere des Schneckenkanals ist, wie der Vorhof und die Bogengänge, mit der Aquula labyrinthi angefüllt, und von einer sehr feinen Beinhaut und einer dünnen serösen Haut überzogen, welche auch das innere Blatt der Membrana tympani secundaria und den häutigen Streifen der Lamina spiralis bilden, den knöchernen Streifen derselben aber an seinen beiden Flächen überziehen. In der Lamina spiralis sieht man die Ausbreitung der feinen Äste des Nerv. cochleae, welche in die erste Windung durch die Löcher des Tractus spiralis, in die zweite durch die Kanälchen der Columella und aus dem Tubulus spiralis, in den Scyphus aber durch den Tubulus centralis und enge Kanälchen der Lamina modioli eindringen: sie verlaufen in querer Richtung zwischen den beiden Knochenlamellen der Zonula ossea und treten mit $\frac{1}{100}$‴ bis $\frac{1}{50}$‴ dicken Fasern in die Zonula nervea: in dieser theilen sie sich in Fibrillen von $\frac{1}{840}$‴ bis $\frac{1}{630}$‴ Dicke, welche in sehr engen Endschlingen sich vereinigen; erstrecken sich aber nicht bis in den äufseren durchsichtigeren, nur aus Sehnen- und Zellstofffibrillen gewebten Theil der Zonula membranacea. Übrigens ist die ganze Lamina spiralis mit ähnlichen Ganglienkugeln belegt, wie die Säckchen und Bogengänge. Das Plattenepithelium der Schnecke besteht aus sehr durchsichtigen polygonalen Zellen von $\frac{1}{250}$‴ bis $\frac{1}{120}$‴ Dm. mit kleinen Kernen: Krystalle kommen nur sparsam, theils vereinzelt, theils in sehr kleinen Häufchen vor.

Die Wasserleitungen, Aquaeductus Cotunnii s. Diverticula

Meckelii, sind zwei, 2''' bis 3''' lange Kanäle, die im Labyrinth mit einer engen Öffnung anfangen, durch die Knochenmasse der Pyramide des Schläfebeins dringen, und allmählig sich erweiternd auf die Oberflächen der Pyramide führen. Sie enthalten trichterförmige Verlängerungen der Beinhaut des Labyrinths (nicht der Nervenmarkhaut), welche in die, die Pyramide bekleidende Dura mater und Periosteum übergehen, — und kleine Venen, in welchen man zuweilen noch Blut findet, (auch Lymphgefäſse?). Der *Aquaeductus vestibuli* fängt an unter der gemeinschaftlichen Öffnung des Canalis semicircularis superior und inferior, läuft anfänglich nach innen, wendet sich dann nach hinten und unten, und endigt mit einer länglichen Spalte auf der hinteren Fläche der Pyramide (S. 244). Der *Aquaeductus cochleae* beginnt auf dem Boden der Scala tympani cochleae, sehr nahe vor der Membrana tympani secundaria, steigt schräg nach vorn herab, und mündet mit einer dreieckigen Öffnung am hintern Winkel der Pyramide neben der Fossa jugularis (S. 243).

Nerven- und Gefäſskanäle.

Der innere Gehörgang, *Meatus auditorius internus*, welcher den zum Labyrinth gehenden Nervus acusticus und die Arteria auditiva interna, auch den Nervus facialis enthält, ist kürzer und enger als der äuſsere Gehörgang, 4''' bis 5''' lang, von elliptischem Umfange; dringt vom Porus acusticus internus an schräg nach auſsen und hinten, und endigt mit einer unteren gröſseren Grube und einer oberen kleineren, welche durch eine Crista transversa getrennt werden. Erstere enthält den Tractus spiralis der Basis modioli; hinter dem Anfange desselben noch einige Löcher, die zur Macula cribrosa recessus hemisphaerici führen, und unter diesen noch ein zur Macula cribrosa inferior führendes Loch. Die obere Grube ist durch eine kurze senkrechte Leiste in zwei Grübchen geschieden: das hintere enthält drei bis fünf Löcher, welche, in engere Kanälchen führend, als Macula cribrosa superior im Vestibulum ausmünden; das vordere obere Grübchen enthält nur ein einzelnes gröſseres Loch, d. i. die innere Öffnung des Canalis Fallopii.

Canalis Fallopii, Aquaeductus Fallopii, der Fallopische Kanal, läuft von seiner inneren Öffnung, Apertura interna canalis Fallopii, auf dem Boden des äufseren Gehörganges an, oberhalb des Vorhofes, zwischen diesem und der ersten Windung der Schnecke nach aufsen, nimmt hier den einen kurzen Nebenkanal bildenden sog. Hiatus can. Fallopii (S. 244) auf, welcher als Fortsetzung der am Foramen caroticum internum beginnenden Rinne, *Sulcus petrosus superficialis,* von der oberen Fläche der Pyramide des Schläfebeins in den Hauptkanal führt: wendet sich von hier an unter einem rechten Winkel — d. i. das sog. *Knie,* Geniculum, des Fallopischen Kanals — nach hinten und dann nach unten, indem er an der inneren Wand oder Boden der Paukenhöhle, unter dem Canalis semicircularis horizontalis, über der Fenestra ovalis und dem hinteren Ende des Canalis muscularis, alsdann aber durch schwammige Knochensubstanz hinter der Paukenhöhle, in einem Halbkreise herabläuft, und als Foramen stylomastoideum (S. 243) endigt. Über der Fenestra ovalis zeigt sich auf dem Boden der Paukenhöhle seine äufsere Wand als Prominentia canalis Fallopii (S. 493). Er nimmt durch ein kleines Loch in dem Knie den Canaliculus tympanicus auf, steht durch ein oder zwei kleine Löcher mit der Paukenhöhle, durch eine gröfsere Öffnung mit der Höhle der Eminentia papillaris, und durch eine kleinere mit dem Canaliculus mastoideus in Verbindung. — Von der äufseren Wand seines unteren Endes, nahe oberhalb des For. stylomastoideum, geht von ihm der enge *Canalis chordae tympani* aus; dieser steigt nach aufsen vom Canalis Fallopii, hinter dem Ende des äufseren Gehörganges und hinter der Paukenhöhle, nach vorn sich biegend aufwärts, und mündet durch die Apertura canalis chordae (S. 494) in die Cavitas tympani.

Canaliculus tympanicus beginnt in dem kleinen Loche in der Fossula petrosa (S. 243), zuweilen in der Fossa jugularis und nimmt meistens aus der letzteren ein kurzes Kanälchen auf; steigt aufwärts und etwas nach aufsen und hinten, gelangt in die Paukenhöhle durch ein kleines Loch unter dem Promontorium; steigt alsdann über das Promontorium aufwärts und zwar meistens in Gestalt einer engen Rinne, seltner als ein vollständiges Knochenkanälchen: senkt sich unter dem hinteren Ende des Sulcus muscularis wiederum tiefer in die

Knochenmasse des Bodens der Paukenhöhle, und endigt aufsteigend im Hiatus canalis Fallopii.

Canaliculi petrosi, gewöhnlich zwei, sehr enge Kanälchen, zum Theil oder zuweilen gänzlich nur feine Rinnen, in der oberen Fläche der Pyramide des Schläfebeins nach aufsen von dem Sulcus petrosus superficialis. Der innere obere beginnt am inneren Umfange des Foramen ovale oder in der Nath zwischen Pyramide und Spina angularis oss. sphenoidei; der äufsere untere am Foramen spinosum: beide dringen in den Canalis Fallopii, woselbst der innere gemeiniglich unmittelbar in das obere Ende des Canaliculus tympanicus sich fortsetzt, auch mit einem sehr engen Loche in das Vestibulum eindringt.

Canaliculus mastoideus beginnt an der äufseren Wand der Fossa jugularis mit einer feinen Furche, welche durch ein kleines Loch oder Furche auch mit der Fossula petrosa in Verbindung steht: dringt in der Richtung nach hinten und aufsen in den Knochen ein, gelangt an die innere und hintere Wand des unteren Endes des Canalis Fallopii, indem er mit diesem sich kreuzt und in ihn mündet: setzt sich alsdann durch den vorderen und äufseren Theil des Proc. mastoideus in der Richtung nach aufsen fort, und öffnet sich durch ein kleines Loch am äufseren und hinteren Umfange des For. stylomastoideum, und in der Spalte zwischen dem Proc. mastoideus und dem unteren und hinteren Rande des Porus acusticus externus.

Foraminula carotico-tympanica s. Canaliculi carotico-tympanici, ein oder gewöhnlich zwei Löcher oder ganz kurze Kanälchen, welche durch die hintere Wand des Canalis caroticus in den vorderen Umfang der Paukenhöhle dringen.

Löcher in der *Fissura Glaseri*: gewöhnlich ein gröfseres und ein oder zwei kleinere, dringen nach aufsen vom Sulcus muscularis und der Pars ossea tubae Eustachii in den vorderen und oberen Theil der Paukenhöhle: eins derselben setzt sich von der Fissura Glaseri an als eine Furche oder Spalte zwischen dem äufseren und unteren Umfange der Pars ossea tubae Eustachii und der Spina angularis oss. sphenoidei nach unten und vorn fort, und ist gewissermafsen eine Fortsetzung des Canalis chordae tympani.

Der an die Nervenmarkhaut des Labyrinths sich vertheilende Hörnerv ist bestimmt, den Eindruck der Schallwellen

aus dem Labyrinthwasser aufzunehmen und zum Gehirn fortzupflanzen. Es werden die Schallwellen der atmosphärischen Luft durch das äufsere Ohr und Gehörgang aufgefangen, verstärkt und zum Trommelfell geleitet, welches dadurch in Schwingungen geräth; behuf Modificirung dieser Schwingungen wird es wahrscheinlich durch die Muskeln bei leisen und tiefen Tönen erschlafft, bei hohen, scharfen und starken Tönen aber mehr gespannt. Die Schwingungen des Paukenfells theilen sich dem Hammer, Ambos und Steigbügel, und vermittelst der Basis des letzteren, deren hinteres Ende durch den Musculus stapedius tiefer in das Vestibulum eingedrückt werden kann, dem Wasser und den Ohrsteinchen des Vorhofs, dann auch durch die Apertura scalae vestibuli dem Wasser der Schnecke mit, und treffen die Endigungen des Hörnerven: — gleichzeitig geräth aber auch die in der Paukenhöhle (und den Cellulae mastoideae) befindliche, durch die Tuba Eustachii dahin gelangende Luft, in wellenförmige Schwingungen, welche die Membrana tympani secundaria, und durch diese das Wasser der Scala tympani der Schnecke treffen.

Auge, Sehorgan.

Das *Auge*, *Oculus*, Ophthalmos, das *Sehorgan* oder Organ des Gesichts, *Organon visus*, besteht aus dem eigentlichen Auge oder *Augapfel*, *Bulbus oculi*, und den *Schutzmitteln* des Augapfels, *Tutamina oculi*, welche jenen vollständig umgeben.

I. Schutzmittel des Auges.

Zu diesen gehören die Augenhöhle, die Augenbraue, die Augenlieder und die Thränenorgane.

Die knöcherne *Augenhöhle*, *Orbita*, (S. 271) ist inwendig von einer dünnen und ziemlich locker angehefteten Beinhaut, *Periorbita*, überzogen, die durch das Foramen opticum und die Fissura orbitalis superior mit der harten Hirnhaut, durch die Fissura orbitalis inferior und an den Rändern

der vorderen Öffnung der Augenhöhle mit der Beinhaut des Gesichts unmittelbar zusammenhängt. Die Höhle ist von sehr lockerem und sehr fettreichem Zellstoff ausgefüllt, welcher für den Augapfel ein weiches, überall genau anschliefsendes Lager bildet: an der äufseren Fläche des letzteren aber zu einer schlaffen, fettlosen, hautähnlichen Schicht sich verdichtet, *Fascia bulbi oculi*, welche den Augapfel, mit Ausnahme seines vorderen Drittheils, umschliefst und die Sehnen der Augenmuskeln einwickelt.

Die *Augenbraue*, *Supercilium*, ist eine Reihe kurzer steifer Haare, welche in querer, bogenförmiger, nach oben convexer Richtung die Gränze zwischen der Stirn und der Augengegend bezeichnet, über dem oberen Augenliede hervorragt, und am äufseren Ende schmaler, in der Mitte oder gegen das innere Ende hin breiter ist. Die einzelnen Haare sind meistens 3‴ bis 7‴ lang, $\frac{1}{20}$‴ breit und $\frac{1}{25}$‴ dick, leicht gebogen, nicht gekräuselt, und sämmtlich schräg nach aufsen, die unteren aber zugleich etwas nach oben, die oberen etwas nach unten gerichtet. Sie schützen das Auge gegen ein, von oben einfallendes, zu sarkes Licht und gegen den von der Stirn herabrinnenden Schweifs.

Die *Augenlieder*, *Palpebrae*, sind zwei vor der vorderen Öffnung der Orbita ausgespannte Hautfalten, welche platte Knorpel, *Tarsi*, einschliefsen; die querlaufende Augenliedspalte, *Fissura palpebrarum*, zwischen sich lassen, und an den Enden dieser Spalte sich vereinigen. Durch diese Vereinigung, *Commissura palpebrarum interna et externa*, werden die Augenwinkel, *Canthus oculi internus et externus*, gebildet: letzterer ist kleiner und spitzig, ersterer gröfser und abgerundet. Beide Augenlieder, das obere und untere, *Palpebra superior et inferior*, sind an ihrer vorderen oder auswendigen Fläche convex, an der hinteren oder inwendigen Fläche concav, der Vorderfläche des Augapfels genau anpassend; das obere ist überhaupt länger, breiter und stärker nach vorn gebogen, als das untere. Man unterscheidet an jedem Augenliede den *befestigten* und den *freien Rand;* ersterer fliefst bei dem oberen Augenliede mit der Haut der Augenbraue, bei dem unteren mit der Haut der Wange zusammen; beide sind aufserdem an die Vorderfläche des Augapfels geheftet. Der freie, beinahe ebene, sehr schwach con-

vexe Rand der Augenlieder begränzt die Augenliedspalte; am oberen ist er seiner Länge nach leicht convex, am unteren beinahe gerade; an beiden glatt, $\frac{3}{4}'''$ bis $1'''$ breit, und mit einem vorderen und hinteren *Saume*, *Limbus palpebralis anterior et posterior*, versehen, von denen der vordere mehr scharfwinkelig, der hintere Saum aber schräg abgeschnitten oder abgestumpft ist.

Die vordere oder auswendige Hautplatte der Augenlieder besteht aus dünner, schlaffer, haarloser Cutis; diese bildet am oberen Augenliede eine tiefe bogenförmige Falte, am unteren einige flache und kürzere, leicht gebogene Falten. Hinter der Cutis liegt eine dünne Schicht schlaffen Zellstoffs, in welcher nur an den befestigten Rändern des Augenliedes Fett abgelagert ist. Hinter der Zellstoffschicht findet sich die innerste Lage der Muskelfasern des Musc. orbicularis palpebrarum (S. 363), und am oberen Augenliede auch die Aponeurose des M. levator palpebrae superioris (S. 516): hinter den Muskelfasern aber eine zweite lockere Zellstoffschicht und sodann die Augenliedknorpel, *Tarsi palpebrarum*. Diese sind dünne, längliche, nach vorn convexe Faserknorpelscheiben, welche den Augenliedern einen gewissen Grad von Steifigkeit und Elasticität verleihen und ihnen die gebogene Gestalt geben: sie reichen nicht durch die ganze Länge und Breite der Augenlieder, aber beinahe bis an ihren freien Rand, und sind in der Nähe desselben dicker. Der Tarsus des oberen Augenliedes ist fast $\frac{1}{2}'''$ dick, $9'''$ lang und in der Mitte $4'''$ breit; sein oberer Rand erstreckt sich nicht völlig bis zu der bogenförmigen Falte des oberen Augenliedes: der Tarsus des unteren ist fast eben so lang, aber nur $2'''$ breit, auch dünner, weicher und weniger steif. An den Commissurae palpebrarum werden sie, und dadurch die Augenlieder selbst, durch die *Augenliedbänder*, *Ligamenta palpebralia* s. tarsi, vereinigt und an den Eingang der Augenhöhle befestigt: diese sind platt längliche, aus verdichtetem Zellstoff und Sehnenfasern gebildete Streifen. Das *Lig. palpebrale internum* ist $2\frac{1}{2}'''$ lang und $1'''$ breit, seine Flächen nach oben und unten, seine Ränder nach vorn und hinten gerichtet: es hängt nicht allein mit den Tarsi, sondern auch mit dem M. orbicularis palpebrarum zusammen, welcher zum Theil von ihm entspringt: es ist quer vor der Fossa lacrymalis hingespannt, und an den Proc.

nasalis ossis maxillaris superioris geheftet. Das *Lig. palpebrale externum* ist kürzer und schwächer, nur locker mit dem vor ihnen liegenden M. orbicularis palpebrarum verbunden, und befestigt sich an den Proc. frontalis oss. zygomatici, 1''' weit hinter dem äufseren Augenhöhlenrande, also innerhalb der Augenhöhle. —

Die hintere oder inwendige Hautplatte der Augenlieder besteht aus der *Bindehaut*, *Tunica conjunctiva palpebrarum*, einer röthlichen, weichen, dünnen und halbdurchsichtigen Schleimhaut, die einen deutlichen Textus papillaris besitzt und dadurch eine leichte sammtartige Rauhigkeit erhält, auch mit sehr kleinen Glandulae mucosae versehen ist. An den freien Augenliedrändern fliefst die Conjunctiva palpebrarum mit der vorderen Hautplatte ununterbrochen zusammen, ist übrigens mit der hinteren Fläche der Tarsi sehr fest verwachsen, dagegen mit den Fasern des M. orbicularis palpebrarum und der Aponeurose des M. levator palpebrae superioris locker durch Zellstoff verbunden: und bildet im inneren Augenwinkel eine kurze halbmondförmige, von oben nach unten herabsteigende Falte, *Plica semilunaris conjunctivae* s. Palpebra tertia, welche in ihrem freien, concaven, nach aufsen gerichteten Rande einen sehr schmalen Knorpelstreifen enthält. Von den befestigten Rändern der Augenlieder schlägt sich die Conjunctiva zur vorderen Fläche des Augapfels um, und verwächst mit derselben (S. 524). An dieser Umbeugungsstelle der Conjunctiva sind die Schleimdrüsen am zahlreichsten und liegen in kleinen länglichen Häufchen beisammen, gegen den Rand der Tarsi hin schon mehr vereinzelt, und sind an der hinteren Fläche der Tarsi selbst nicht zu finden. Die meisten derselben messen $\frac{1}{26}'''$ bis $\frac{1}{16}'''$, die gröfseren derselben von der Form der Glandulae aggregatae moriformes aber $\frac{1}{7}'''$ bis $\frac{1}{5}'''$ und ihre Acini $\frac{1}{54}'''$ bis $\frac{1}{40}$. — Der Textus papillaris besteht aus Papillen, welche an der Umbeugungsstelle einzeln stehen und $\frac{1}{16}'''$ bis $\frac{1}{10}'''$ hoch und breit sind: hinter den Tarsi sind sie kleiner, $\frac{1}{33}'''$ bis $\frac{1}{13}'''$ hoch und breit, und stehen theils einzeln, theils zu gleich breiten und hohen Riffen verschmolzen. — Das Epithelium der Tun. conjunctiva palpebrarum ist ein gemischtes: besteht theils aus $\frac{1}{64}'''$ langen Cylindern, die am dicken Ende $\frac{1}{100}'''$ bis $\frac{1}{270}'''$, am Stiel

$\frac{1}{510}'''$ bis $\frac{1}{250}'''$ messen; und aus platten Zellen von $\frac{1}{105}'''$ bis $\frac{1}{64}'''$ Breite.

Der vordere Saum der freien Augenliedränder ist mit kurzen steifen Haaren, den *Augenwimpern, Cilia*, besetzt, welche in einer Reihe, aber sehr nahe neben einander und zu zweien bis dreien hinter einander stehen. Ihre Länge beträgt 3''' bis 4''', in der Mitte der Augenliedspalte sind sie am längsten; ihre Breite beträgt $\frac{1}{20}'''$, ihre Dicke $\frac{1}{30}'''$. Ihre $1\frac{1}{5}'''$ tiefen Bälge liegen in schräger Richtung vor den Tarsi, in der Zellstoffschicht zwischen diesen und den innersten Fasern des M. orbicularis palpebrarum, welche hier etwas dicker ist. An den Haarbälgen der Wimpern liegen kleine, aus 4 bis 6 Acini zusammengesetzte Glandulae sebaceae. Die zahlreicheren und längeren Wimpern des oberen Augenliedes sind nach unten convex und mit der Spitze aufwärts gebogen, die des unteren nach oben gekrümmt und ihre Spitze abwärts gerichtet: so dafs die Wimpern bei geschlossener Augenspalte nur mit ihrem mittleren Theile einander berühren und bogenförmig durchkreuzen. — An dem hinteren Saume der freien Augenliedränder findet sich eine Reihe sehr feiner Öffnungen, die den *Meibomschen Drüsen, Glandulae Meibomianae*, angehören. Diese sind Glandulae aggregatae racemosae, welche in der Gestalt länglicher, höckeriger, etwas gewundener, $\frac{1}{12}'''$ von einander entfernter Stränge durch die Tun. conjunctiva an der hinteren Augenliedfläche gelblich hindurchschimmern; sie liegen in der Substanz der Tarsi selbst. Die Zahl der Glandulae Meibomianae beträgt im oberen Augenliede meistens 30 bis 40, im unteren 20 bis 30, oft aber weniger; ihre Richtung geht vom befestigten Augenliedrande zum freien hin; ihre Länge entspricht der Breite der Tarsi, ihre Breite und Dicke beträgt $\frac{1}{3}'''$ bis $\frac{2}{5}'''$. Jede Glandula Meibomiana besitzt einen engen langen, $\frac{1}{20}'''$ bis $\frac{1}{8}'''$ weiten, zuweilen stellenweise bis zu $\frac{1}{4}'''$ erweiterten, dünnhäutigen Ausführungsgang, welcher auf allen Seiten von in ihn sich öffnenden, zahlreichen, runden und rundlich eckigen, $\frac{1}{20}'''$ bis $\frac{1}{5}'''$ im Dm. haltenden Acini umgeben wird, und endlich am freien Augenliedrande mündet. Am hinteren Saume des letzteren sieht man daher eine Reihe feiner Öffnungen, deren Zahl der Anzahl der Meibomschen Drüsen ziemlich entspricht, da nur zuweilen zwei dieser Drüsen in einem gemeinschaftlichen Ausführungsgange sich ver-

einigen. Diese Drüsen sondern ein dickflüssiges, klebriges, gelbliches, an der Luft erhärtendes Secret aus, das *Sebum palpebrale* oder die Augenbutter, *Lema:* welches die freien Augenliedränder überzieht und schlüpfrig macht, wahrscheinlich auch das Überfliefsen der Thränen einigermafsen verhindert. In der Basis der Plica semilunaris conjunctivae sind noch mehrere solcher Glandulae Meibomianae von geringerer Länge zusammengehäuft, welche einen im inneren Augenwinkel hervorragenden, röthlichen, von der Conjunctiva überzogenen, mit sehr feinen kurzen Haaren besetzten Körper, die *Thränenkarunkel, Caruncula lacrymalis*, bilden.

Der gemeinschaftliche Muskel beider Augenlieder ist der *M. orbicularis palpebrarum* (S. 363), welcher die Augenspalte schliefst, bei stärkerer Contraction die Augenlieder runzelt, und einen gelinden Druck auf den Augapfel ausübt. Das obere Augenlied besitzt einen besonderen *Aufhebe-Muskel, M. levator palpebrae superioris.* Dieser ist länglich dreieckig, platt, entspringt vom oberen Rande des Foramen opticum und der Scheide des Sehnerven, läuft unmittelbar unter dem Dach der Augenhöhle nach vorn, wird breiter, und geht in eine dünne Aponeurose über, welche an den oberen Rand und die vordere Fläche des Tarsus sich befestigt, und am äufseren Augenwinkel mit dem Lig. palpebrale externum sich verbindet. Indem dieser das obere Augenlied erhebt und rückwärts zieht, und der Augapfel (durch den M. obliquus oculi superior) vorwärts über das untere Augenlied gerollt wird, öffnet sich die Augenliedspalte. Die Bewegungen der Augenlieder sind dem Willen unterworfen, erfolgen aber auch unfreiwillig, vorzüglich das im wachen Zustande häufig sich wiederholende schnelle Schliefsen und Öffnen der Augenspalte, das sog. Blinzeln, Nictitatio.

Die Augenlieder und Wimpern schützen durch Verengerung und Schliefsung der Augenliedspalte die Augen gegen zu starkes Licht und gegen das Eindringen fremder Körper: durch das Blinzeln aber vertheilen sie die Thränen und den von ihnen selbst abgesonderten Scheim und einen Theil des Secretes der Meibomschen Drüsen gleichmäfsig über die vordere Fläche des Augapfels, und erhalten diese feucht.

Thränenorgane. Die hintere Fläche der Augenlieder und die Vorderfläche des Augapfels werden beständig von den Thränen benetzt, welche von den Thränendrüsen abgesondert,

und von den thränenleitenden Organen am inneren Augenwinkel in die Nase abgeführt werden. Die *Thränen*, *Lacrymae*, sind eine dünne, farblose, wasserhelle Flüssigkeit, welche aus ungefähr 99 p. C. Wasser und 1 p. C. fester Substanz zusammengesetzt ist: letztere besteht aus einer eigenthümlichen (?), gelblichen, extractartigen Materie, Thränenstoff genannt, aus Kochsalz, und Spuren von Natron, phosphorsaurem Kalk und phosphorsaurem Natron.

Die *Thränendrüsen* sind zusammengesetzt acinöse, über dem äufseren Augenwinkel, hinter dem oberen Augenliede liegende Drüsen. Die obere Thränendrüse, *Glandula lacrymalis superior* s. innominata Galeni, liegt in der Fossa glandularis des Stirnbeins unter dem Dache der Augenhöhle; ist von gelbgrau-röthlicher Farbe, länglich platt, nach oben und aufsen convex, nach unten und innen concav, in querer Richtung 9''' lang, 5''' breit und $2\frac{1}{2}'''$ dick, wiegt 11 Gran und hat ein Volumen von $\frac{1}{30}$ Kub. Zoll oder 57 Kub. Linien. Sie besteht aus mehreren, ziemlich genau verbundenen und von einer gemeinschaftlichen starken, zellstoffigen Kapsel eingeschlossenen Läppchen. Die untere Thränendrüse, *Glandula lacrymalis inferior* s. Glandulae congregatae Monroi liegt unter der oberen, reicht bis hinter das Lig. palpebrale externum herab, ist 4''' bis 5''' lang, $3\frac{1}{2}'''$ breit, 1''' dick, $3\frac{2}{3}$ Gran schwer, und hat ein Volumen von $\frac{1}{90}$ Kub. Zoll oder 19 Kub. Linien; sie besteht aus unregelmäfsig gestalteten, locker verbundenen Läppchen. Aus den rundlichen, $\frac{1}{64}'''$ bis $\frac{1}{42}'''$ grofsen Acini beider Drüsen entspringen mehrere, im Ganzen sieben bis zehn, enge Ausführungsgänge, welche in und zwischen den Läppchen der Drüsen verborgen nach vorn laufen, und die Tun. conjunctiva des oberen Augenliedes, oberhalb des äufseren Augenwinkels, mit sehr engen, in einer gebogenen Reihe stehenden Mündungen durchbohren. Sie durchdringen die Dicke der Tun. conjunctiva in schräger Richtung, daher ihre Öffnungen schwer aufzufinden sind.

Von hier aus verbreiten sich die Thränen über die ganze vordere Fläche des Augapfels, welches durch das Blinzeln der Augenlieder und eine gleichzeitige rollende Bewegung des Augapfels befördert wird. Beim Schliefsen der Augenliedspalte berühren die hinteren abgestumpften Säume der freien Augenliedränder einander nicht, und bilden daher mit dem

35*

Augapfel eine querlaufende dreiseitige Rinne, durch welche die Thränen, über die convexe Vorderfläche des Augapfels hinweg, vom äufseren Augenwinkel zum inneren fliefsen, und hieselbst in dem *Thränensee*, *Lacus lacrymalis*, sich sammeln. Der Thränensee ist der vertiefte Theil des inneren Augenwinkels, welcher von den Augenliedern und ihrer inneren Commissur begränzt, und dessen Boden von der Plica semilunaris conjunctivae und der Caruncula lacrymalis gebildet wird.

Thränenpunkte und Thränenkanälchen. Am hinteren Saume eines jeden Augenlieds, zwischen den inneren Enden der Tarsi und der inneren Commissur, $2\frac{1}{2}'''$ von der letzteren entfernt, zeigt sich eine kleine, von einem wulstigen Rande umgebene Öffnung, der Thränenpunkt, *Punctum lacrymale*, *superius* et *inferius:* — welche beim Schliefsen der Augenliedspalte in den Thränensee eingetaucht wird, und aus demselben die mit dem Schleim der Conjunctiva und dem Sebum der Meibomschen Drüsen vermischten Thränen aufsaugt. Die Thränenpunkte führen in die Thränenkanälchen oder sog. Schneckenhörner, *Canaliculi lacrymales* s. Cornua limacum, welche von einer Fortsetzung der Conjunctiva gebildet werden. Beide dringen anfänglich, vom Thränenpunkte an, senkrecht in das Augenlied, $\frac{1}{3}'''$ tief ein, das obere nach oben, das untere nach unten, und bilden hier eine kleine Erweiterung: alsdann wenden sie sich nach innen, und laufen, von den Fasern des M. orbicularis palpebrarum bedeckt und die Caruncula lacrymalis umfassend, hinter das Lig. palpebrale internum; nähern sich einander, und durchbohren nahe neben einander die vordere äufsere Wand des Thränensacks. Ihre Länge beträgt $4'''$, ihr allmählig sich verengender Dm. $\frac{1}{4}'''$ bis $\frac{1}{2}'''$; der untere ist etwas weiter als der obere, so wie auch der ihm zugehörende Thränenpunkt. Hinter den Thränenkanälchen liegt der kleine, länglich viereckige, platte Thränenmuskel, *M. lacrymalis* s. Tensor tarsi s. M. Horneri. Dieser entspringt hinter dem Thränensacke von der Crista lacrymalis des Thränenbeins, läuft hinter dem Lig. palpebrale internum, zwischen Thränensack und Thränenkarunkel, nach vorn und aufsen, und endigt an der inneren Commissur des Augenliedes: er zieht die inneren Enden der Augenlieder nach hinten und innen, und taucht die Thränenpunkte tiefer in den Thränensee.

Der *Thränensack*, *Saccus lacrymalis*, ist ein länglicher, oberwärts blind geendigter, von aufsen etwas platt gedrückter Schlauch, welcher die Fossa lacrymalis (S. 259. 272) ausfüllt: vorn wird er vom M. orbicularis palpebrarum und Lig. palpebrale internum bedeckt, und ragt mit seinem oberen Drittheil über das letztere hinauf; nach aufsen geht der M. lacrymalis neben ihm vorbei, nach innen und hinten ist er an die Beinhaut der Fossa lacrymalis geheftet. Er ist von einer $\frac{1}{2}'''$ dicken, weichen, inwendig rauhen, röthlichen Schleimhaut, einer Fortsetzung der Nasenschleimhaut, gebildet und äufserlich von einer ziemlich dünnen Zellstoffschicht umgeben: nach vorn und aufsen wird er auch von einer starken fibrösen Haut bekleidet, welche der an den Umfang der Fossa lacrymalis befestigte und über diese Grube hingespannte Theil der Periorbita ist. In seinem oberen Theile, unmittelbar hinter dem Lig. palpebrale internum, nimmt er die Thränenkanälchen auf, welche innerhalb seiner Höhle einen kleinen Vorsprung bilden: nach unten, am Ende der Fossa lacrymalis geht er in den etwas engeren, an den Seiten plattgedrückten *Thränennasengang*, *Ductus nasolacrymalis*, über, welcher in schräger Richtung, von oben und vorn nach unten und hinten und etwas nach aufsen, durch den knöchernen Canalis nasolacrymalis (S. 274) in den Meatus narium inferior herabsteigt; und in dem vorderen Theile des letzteren, an der Seitenwand der Nasenhöhle, mit einer länglichen Spalte — oder nicht selten vermittelst einer weiteren, trichterförmigen Öffnung unter dem vorderen Ende der Concha inferior — sich mündet. Die Stelle des Überganges des Thränensacks in den Thränennasengang wird durch eine schwache Verengerung, zuweilen auch durch eine im Inneren hervorspringende Falte der Schleimhaut, aus welcher beide gebildet sind, bezeichnet. Die Länge des Thränensacks beträgt $5'''$, seine Breite äufserlich $2'''$ bis $2\frac{1}{2}'''$; der Thränennasengang ist $8'''$ bis $10'''$ lang, und läfst eine Sonde von $\frac{2}{3}'''$ Dicke ohne Schwierigkeit hindurchgehen.

II. Augapfel, Bulbus oculi.

Der Augapfel hat im Allgemeinen die Gestalt eines vorn nicht geschlossenen Elliptoids, an welches vorn ein kleines Segment einer Kugel angesetzt ist. Der Dm. von vorn nach hinten, vom Mittelpunkt der Vorderfläche der Hornhaut zum Mittelpunkt der hinteren Wölbung des Augapfels, ist die äufsere Axe des Augapfels, zugleich die optische Axe, und mifst $10\frac{1}{2}'''$ bis $11'''$: von dieser ist zu unterscheiden die Sehnervenaxe, vom äufseren Drittheil der Hornhaut zum Mittelpunkt der Eintrittstelle des Sehnerven sich erstreckend, welche mit der optischen Axe unter einem Winkel von ungefähr 20^0 sich kreuzt. Der horizontale äufsere Querdurchmesser von der Schläfen- zur Nasenseite des Bulbus ist der Axe beinahe gleich, der senkrechte Dm. um $\frac{1}{10}'''$ bis $\frac{1}{3}'''$ kürzer als die Axe. Die schrägen Diagonaldurchmesser sind länger: der kleinere Diagonaldm., in der Richtung von der Schläfenseite und von oben nach der Nasenseite und nach unten, ist meistens um $\frac{1}{10}'''$ bis $\frac{3}{10}'''$ länger als die Axe; dagegen ist der grofse Diagonaldm., in der Richtung von der Nasenseite und von oben nach der Schläfenseite und nach unten, immer der längste aller Dm. des Augapfels, und mifst selten unter $11'''$, häufig $11\frac{1}{3}'''$. Der hintere Theil des Augapfels ist regelmäfsig gewölbt; der vordere Theil dagegen von oben nach unten, von der Schläfen- und der Nasenseite her schwach abgeplattet, mit Ausnahme des mittleren kugeligen Theils der Vorderfläche (welcher von der stärker convexen Hornhaut gebildet wird). Der Mittelpunkt des Elliptoids und der gröfste Umfang des Augapfels, in welchem die oben angegebenen senkrechter, querer und diagonale Dm. gezogen werden, und in dem Mittelpunkte mit einander und der (optischen) Augenaxe und der Sehnervenaxe sich kreuzen, liegt dem hinteren Ende der äufseren Augenaxe um $\frac{2}{5}'''$ bis $1\frac{1}{2}'''$ näher, als dem vorderen Ende derselben: um jenen Punkt drehet sich der Augapfel bei seinen Bewegungen, und liegt dieser Drehungspunkt $5\frac{4}{10}'''$ bis $6\frac{3}{10}'''$ (nach Volkmann 0.″42 bis 0.″52) hinter dem Mittelpunkte der Vorderfläche der Hornhaut. Der Abstand beider Augen (namentlich die Mittelpunkte beider Pupillen) beträgt bei dem Erwachsenen im Mittel $25'''$ bis $27'''$, wech-

selnd nach der Convergenz und Divergenz der Augenaxe beim Nahe- und Fernsehen.

Das Gewicht des Augapfels beträgt zwischen 104 und 128 Gran, das Volumen ungefähr $\frac{1}{3}$ Kubikzoll.

Der Umfang des Augapfels wird von Häuten gebildet, welche nach Mafsgabe der Gestalt des Bulbus gekrümmt, an ihrer Aufsenfläche convex, an ihrer Innenfläche concav sind, und den inneren Raum oder die Höhle des Augapfels begränzen. Diese *Häute* sind die harte oder weifse Haut, Tunica sclerotica, und die Hornhaut, Tun. cornea, welche beide den äufsersten Umfang des Bulbus bilden, und die Gestalt desselben vorzüglich bestimmen: — ferner die Aderhaut, Tun. choroidea, mit der Pigmenthaut oder Pigmentschicht, Membrana s. Lamina pigmenti, und die Netz- oder Markhaut, Tun. retina. In der Höhle des Augapfels ist eine kleine durchlöcherte Haut, die Blendung oder Regenbogenhaut, Iris, in einer mit der Axe des Augapfels sich kreuzenden Richtung ausgespannt; — aufserdem ist aber dieses hohle Innere von den durchsichtigen sog. *Augenflüssigkeiten*, Humores oculi, vollständig ausgefüllt. Diese sind ein festweicher Körper, die Linse, Lens; die wässerige Flüssigkeit, Humor aqueus; und der Glaskörper oder die Glasfeuchtigkeit, Corpus vitreum s. Humor vitreus: welche gröfstentheils in besonderen durchsichtigen Häuten eingeschlossen sind. In der Höhle des Augapfels werden die inneren Durchmesser des Augapfels in denselben Richtungen gezogen, wie die äufseren: die innere Augenaxe von der hinteren Fläche der Hornhaut bis zur inneren Fläche der Retina; der innere horizontale, senkrechte und die diagonalen Dm. von einem Punkte der Retina zum andern. Diese inneren Dm. sind kürzer als die äufseren um so viel, als die Dicke der Augenhäute an den betreffenden Punkten beträgt: die innere (optische) Augenaxe mifst $9\frac{4}{10}'''$ bis $10'''$.

Tunica sclerotica, s. *albuginea* s. cornea opaca, die *weifse* oder *harte Haut*, umgiebt den hinteren, mittleren, und zum Theil auch den vorderen Theil des Augapfels, ungefähr fünf Sechstheile desselben: ist eine fibröse, aus sehr kurzen und schräg sich durchkreuzenden Sehnenfasern dichtgewebte Haut; weifsglänzend und sehr fest und stark. Die Fibrillen der Fasern messen $\frac{1}{1600}'''$ bis $\frac{1}{1000}'''$, meistens $\frac{1}{1200}'''$. Am hinteren Umfange des Bulbus ist sie $\frac{3}{5}'''$, am mittleren Um-

fange $\frac{2}{5}'''$ bis $\frac{1}{2}'''$, am vorderen nur $\frac{3}{10}'''$ dick, wird indessen hier von den Sehnen der geraden Augenmuskeln verstärkt. Ihr vorderer Theil wird von dem umgeschlagenen Theile der Tun. conjunctiva (S. 524) locker überzogen, und enthält eine ovale, 5''' im gröfsten Dm. haltende Öffnung, deren Umfang dicker als der zunächst hinter ihr liegende Theil der Sclerotica ist, aber nicht senkrecht auf die Richtung derselben, sondern von ihrer inneren Fläche nach der äufseren hin schräg abgeschnitten erscheint, so dafs er einen $\frac{2}{3}'''$ breiten, mit der Augenaxe parallelen Rand bildet. Die vordere Kante dieses Randes ist dünn und scharf, seine Mitte öfters leicht ausgehöhlt; die hintere Kante dagegen enthält eine, jene Öffnung kreisförmig umgebende Furche oder Falz, *Sulcus scleroticae*, von $\frac{1}{6}'''$ Breite und $\frac{1}{20}'''$ Tiefe. Mit diesem vorderen Rande legt die Sclerotica sich an die Hornhaut. Am hinteren Umfange der Sclerotica findet sich ein rundes Loch, *Foramen opticum scleroticae* s. Lamina cribrosa, welches, indem es diese Haut von hinten oder aufsen nach vorn oder innen durchdringt, enger wird, so dafs es an der äufseren Fläche $1\frac{2}{3}'''$, an der inneren Fläche nur $\frac{4}{5}'''$ Dm. hat. Der Mittelpunkt dieses Loches liegt $1\frac{1}{2}'''$ vom hinteren Ende der Augenaxe entfernt, mehr nach der Nasenseite hin. Es wird von dem Marke des Sehnerven ausgefüllt, und sein Rand hängt mit der fibrösen Scheide dieses Nerven ununterbrochen zusammen. An mehreren Stellen der Sclerotica, vorzüglich in ihrer hinteren Hälfte, wird sie von zahlreichen kleinen Löchern und kurzen Kanälen (für die Ciliargefäfse und Nerven) in schräger Richtung durchbohrt. Ihre innere glattere Fläche ist durch Gefäfse, Nerven und eine dünne Lage eines zarten, blätterigen, bräunlich gefärbten Zellstoffs, *Lamina fusca scleroticae* genannt, ziemlich fest mit der Aderhaut verbunden: in dieser sind vereinzelte, unregelmäfsig gestaltete, grofsentheils ramificirte Pigmentzellen eingestreut. In früheren Lebensperioden erscheint dieser Zellstoff deutlich als eine seröse Haut, und wird daher von Einigen auch bei Erwachsenen als eine solche angesehen, und *Tunica arachnoidea oculi* genannt.

Tunica cornea s. cornea pellucida, *die Hornhaut*, bildet das vordere Sechstheil des Augapfels; ist vorn convex, hinten concav, und hat die Gestalt einer flachen runden Schale. Sie ist farblos und vollkommen durchsichtig, von

einem eigenthümlichen, sehr festen und dichten, schwer zerreifsbaren Gewebe, biegsam und elastisch; durch die Augenflüssigkeiten in stark gespanntem Zustande, und in ihrer ganzen Dicke durchfeuchtet: im erschlafften Zustande und bei anfangender Austrocknung runzelt sie sich und verliert an Durchsichtigkeit. Ihr Gewebe besteht aus durchsichtigen Fibrillen, denen der Sclerotica ähnlich, aber feiner, nicht über $\frac{1}{1000}'''$ dick, und von mehr parallelem und gestrecktem, nicht wellenförmigem Laufe (worin wahrscheinlich der Grund ihrer Durchsichtigkeit und des Mangels des weifsen Glanzes, durch welche die Sehnenfasern sich auszeichnen, beruhet): sie scheinen mit den Fibrillen der Sclerotica unmittelbar zusammenzuhangen (nach Valentin sollen die letzteren am Rande der Hornhaut sich umbiegen). Die von diesen Fibrillen zusammengesetzten, im Mittel $\frac{1}{100}'''$ dicken Fasern durchkreuzen sich, gleich denen der Sclerotica, in schräger Richtung und bilden rautenförmige Maschen, welche Fasern von entgegengesetzter Richtung hindurchtreten lassen. Einzelne Blätter mit freien Zwischenräumen finden sich in der Hornhaut nicht; nur künstlich kann sie in solche zerlegt werden. Gefäfse und Nerven im Gewebe der Hornhaut selbst sind nur an ihrem Rande zu erkennen; obgleich erstere, die zu den feinsten Capillargefäfsen, zum Theil von geringerer Dicke als ein Blutkörnchen, gehören und aus dem Gewebe der Sclerotica und Conjunctiva in sie eindringen, wahrscheinlich auch in dem mittleren Theile der Hornhaut nicht fehlen: die sehr wenigen, $\frac{1}{17}'''$ dicken Nerven, welche man in den Rand eintreten sieht, spalten sich gabelförmig; ihr weiterer Verlauf und Endigung ist nicht bekannt. — In der Mitte ist die Hornhaut gewöhnlich $\frac{2}{5}'''$, am Rande $\frac{1}{2}'''$ dick. Ihr Rand ist, von der vorderen Fläche nach der hinteren hin, beinahe parallel mit der Augenaxe abgeschnitten, und mit dem vorderen Rande der Sclerotica äufserst eng verschmolzen, indem letzterer mit seiner seichten Aushöhlung und vorderen Kante über den Rand der Cornea hinübergreift, und die Fasern der Sclerotica in den Rand der Hornhaut eindringen. Die scharfe vordere Kante des Randes der Sclerotica erstreckt sich bis zur Vorderfläche der Hornhaut, und bedeckt dieselbe am oberen und unteren Rande der letzteren mehr, als zu beiden Seiten, daher die Vorderfläche der Hornhaut nicht kreisförmig, sondern oval

erscheint, und in querer Richtung (oder genauer in einer dem grofsen Diagonaldm. des Bulbus sich annähernden Richtung) $4\frac{2}{3}'''$ bis $5\frac{1}{4}'''$ breit, in senkrechter Richtung aber nur $4\frac{1}{5}'''$ bis $4\frac{4}{5}'''$ hoch ist. Von hinten angesehen erscheint dagegen die Hornhaut kreisrund, $5'''$ bis $5\frac{1}{5}'''$ im Dm. haltend, und gränzt mit der wulstigen hinteren Kante ihres Randes unmittelbar an den Falz der Sclerotica. Die Krümmung der Vorderfläche ist gleich einem Abschnitt einer Kugel von $3\frac{2}{3}'''$ bis $4\frac{1}{3}'''$ Radius; ihr gröfster horizontaler Bogen hält 63^{0} bis 84^{0}. Die hintere Fläche ist parabolisch gekrümmt, dem Scheitelabschnitt eines Paraboloids gleich, dessen Parameter $5\frac{1}{4}'''$ bis $6\frac{1}{5}'''$ mifst.

Der vordere Theil der Sclerotica und die Vorderfläche der Hornhaut werden von der Tunica conjunctiva überzogen. Diese schlägt sich, von den befestigten Rändern des Augenliedes aus, an die vordere Fläche des Bulbus um, bedeckt die Sclerotica bis zu einer Entfernung von $3'''$ vom unteren und inneren Rande der Hornhaut, und von $5\frac{1}{2}'''$ bis $6'''$ vom oberen und äufseren Ende der Cornea, ist an die Sclerotica nur locker angeheftet, und bildet einen etwas dickeren, schlaffen, wulstigen Ring von $1'''$ Breite auf dem vorderen Rande der Sclerotica und dem Rande der Cornea, welchen man *Annulus conjunctivae* nennt. Von hier an verbreitet sie sich über die Hornhaut, und verschmilzt so genau und fest mit der letzteren, dafs sie als die vorderste Schicht derselben angesehen werden kann. — Diesen an den vorderen Umfang des Augapfels befestigten Theil der Conjunctiva nennt man — zum Unterschiede von dem S. 514. beschriebenen, welcher die hintere Fläche der Augenlieder bekleidet — *Tunica conjunctiva bulbi* s. Tunica adnata oculi, und unterscheidet auch Tun. conjunctiva scleroticae und Tun. conjunctiva corneae. Erstere besitzt ein gemischtes Epithelium, gleich dem der Tun. conjunctiva palpebrarum, und kleine Schleimdrüsen: letztere aber keine Schleimdrüsen und ein Cylinderepithelium, (Zellen $\frac{1}{64}'''$ lang, am freien Ende $\frac{1}{170}'''$ breit; Kerne $\frac{1}{260}'''$, Nucleoli $\frac{1}{1020}'''$ im Dm.).

Die hintere Fläche der Hornhaut wird von der dünnen durchsichtigen *Demoursschen Haut* oder *Wasserhaut*, Tunica Demoursiana s. Membrana humoris aquei überzogen

(S. 545.), welche mit der ersteren äufserst fest und innig verwachsen ist.

Tunica choroidea, s. chorioidea s. vasculosa oculi, die *Aderhaut* des Auges, ist eine dünne, weiche, braungefärbte, aus Zellstoff und sehr zahlreichen Gefäfsen gewebte Haut: auf der äufsern Fläche hat sie ein gestreiftes Ansehen (welches von dem Laufe ihrer Gefäfse herrührt), und ist heller gefärbt; auf der inneren Fläche erscheint sie dunkler, mit zarten Flocken besetzt und sammtartig rauh. Die Färbung wird ihr durch einen schwarzbraunen Farbstoff, Pigmentum nigrum, mitgetheilt, welcher ihr Gewebe durchdringt, vorzüglich aber an ihrer innern Fläche als eine dickere, locker anhangende Schichte liegt: nach Entfernung desselben erscheint sie weifsröthlich und halbdurchsichtig. In ihrem hinteren Theile ist die Choroidea $\frac{1}{15}'''$ bis $\frac{1}{20}'''$ dick, und wird von einem runden Loche mit weifslichem Rande, Foramen opticum tun. choroideae, durch welches das Mark des Sehnervens dringt, durchbohrt: von hier an verläuft sie, indem sie in der vordern Hälfte des Bulbus allmählig bis zu $\frac{1}{30}'''$ dünner wird, an der inneren Fläche der Sclerotica nach vorn, und ist mit der letzteren durch einen zarten, bräunlich gefärbten Zellstoff mäfsig fest verbunden (welcher beim Fötus das Ansehen einer feinen serösen Haut hat, und als eine Fortsetzung der Tun. arachnoidea des Hirns angesehen wird (S. 522). Bevor indessen die Choroidea den vordern Rand der Sclerotica erreicht, geht sie ununterbrochen in den sog. *Strahlenkörper*, *Corpus ciliare*, über, welcher das vordere stark verdickte Ende der Choroidea bildet, und aus zwei Gebilden, dem Strahlenbande, Orbiculus ciliaris, und dem Faltenkranze, Corona ciliaris, besteht.

Orbiculus ciliaris, s. *Ligamentum ciliare* s. Lig. sclerotico-choroidale, *das Strahlenband*, ist ein dickerer mattweifser Ring, aus Zellstoff und aus vielfach verflochtenen platten Nervenfasern, die den Nn. ciliares angehören, bestehend; weniger gefäfsreich als die Choroidea selbst, und hinsichtlich seiner Textur den Nervenganglien ähnlich. Er ist von dreiseitiger Gestalt; seine vordere breiteste Fläche gränzt an die innere Fläche der Sclerotica, die hintere an den Faltenkranz; die innere schmalste Fläche ist gegen die Augenaxe gewendet, mit der Iris verbunden, und zum Theil von der Demoursschen

Haut bekleidet. Der äuſsere, etwas nach hinten, gegen den gröſsten Umfang des Augapfels gerichtete Rand flieſst mit der Choroidea zusammen; der hintere Rand mit dem Faltenkranze; der vordere Rand ist abgerundet, wulstig, in den Sulcus scleroticae hineinragend, und daselbst mit den zusammenstoſsenden Rändern der Sclerotica und Cornea fester zusammenhängend. Die Richtung des Ringes ist ziemlich genau kreisförmig, seine Öffnung, durch welche die Augenaxe läuft, hält 5''' im Dm.; seine gröſste Breite (vom vorderen bis zum äuſseren Rande) beträgt $1\frac{1}{5}'''$, und die gröſste Dicke (vom vorderen zum hinteren Rande) $\frac{2}{5}'''$. — Man kann an diesem Gebilde zwei Schichten unterscheiden. Die oberflächliche, äuſsere, zunächst an der Sclerotica liegende, weiſsere Schicht, vorzugsweise *Strahlenband, Ligamentum ciliare* oder *Orbiculus ligamentosus* genannt, besteht aus einer gröſseren Anzahl von Zellstoff- und elastischen Fibrillen, die mit dem Gewebe der Choroidea und der Lamina fusca unmittelbar zusammenhangen; und aus Gefäſsen, welche den Vasa ciliaria anteriora und posteriora longa und dem Circulus venosus orbiculi ciliaris angehören. Die Verbindung der äuſseren Fläche dieses Orbiculus ligamentosus mit der Sclerotica ist nicht sehr innig und trennt sich leicht durch Maceration, dagegen sein vorderer Rand dem Sulcus scleroticae fest adhärirt. Die innere tiefere Schicht, der *Orbiculus gangliosus*, ist von weiſslich grauer Farbe und weicherer Consistenz, enthält die Ramificationen der Nervi ciliares, die sich in platte Plexus ausbreiten und in Nervenfibrillen von meistens $\frac{1}{630}'''$ Dm. auflösen, zwischen welchen runde, längliche und birnförmige, $\frac{1}{250}'''$ bis $\frac{1}{160}'''$ groſse Ganglienkugeln mit Kernen von $\frac{1}{630}'''$ bis $\frac{1}{420}'''$ Dm. gelagert sind: unter diesen laufen die von der Corona ciliaris zur Iris gehenden Gefäſse. Beide Schichten sind leicht von einander zu trennen, da zwischen ihnen, vorzüglich im vorderen Theile des Orbiculus ciliaris, eine Lage zarten weichen Zellstoffs sich befindet (nach Hueck soll hier ein offener, die wässerige Flüssigkeit aufnehmender Kanal, Canalis Fontanae anterior, existiren, der aber nur künstlich, durch Zerstörung jener Lage von Zellstoff gebildet werden kann).

Corona ciliaris s. Corpus ciliare, der Faltenkranz oder Strahlenkranz, besteht aus einer groſsen Anzahl von der Cho-

roidea gebildeter Falten, *Plicae ciliares*, welche, an der hinteren Fläche des Orbiculus ciliaris befestigt, in die Höhle des Augapfels frei hineinragen, meistens parallel von hinten und aufsen nach vorn und innen (gegen die Augenaxe hin) gerichtet, und hinten niedriger, vorne höher sind. Das hintere Ende des Faltenkranzes — da, wo derselbe aus dem glatteren Theile der Choroidea hervorgeht, die Falten niedrig beginnen und weiter von einander entfernt stehen — wird *Ora serrata* genannt. Die ansehnlichsten dieser Falten, 70 bis 72 an der Zahl, führen den Namen *Processus ciliares, Ciliarfortsätze:* diese sind $\frac{4}{5}'''$ bis $1\frac{2}{5}'''$ lang, an ihrem vorderen Theile $\frac{2}{5}'''$ bis $\frac{1}{2}'''$ hoch, nach hinten aber beträchtlich an Höhe abnehmend, und $\frac{1}{10}'''$ bis $\frac{1}{5}'''$ breit: ihr hinterer, gegen die hintere Wölbung des Augapfels gerichteter Rand ist da, wo die Falten noch niedrig sind, concav; mehr nach vorn aber, woselbst sie höher werden, convex: ihr vorderer gegen die Hornhaut gerichteter Rand ist concav; und ihre stark convexe Spitze nach innen gegen die Augenaxe gerichtet. Die Ränder sind an den meisten Ciliarfortsätzen durch kleine Aus- und Einbiegungen leicht ausgeschweift, selten ganz glatt. Öfters fliefsen zwei neben einander stehende Ciliarfortsätze mit ihren vorderen Rändern zusammen. Zwischen diesen Ciliarfortsätzen stehen kleinere und schmalere Falten, verborgen unter einer dickeren Lage des Pigments, welche die $\frac{1}{10}'''$ bis $\frac{1}{5}'''$ breiten Zwischenräume zwischen den Processus ciliares ausfüllt, und über welche die weifslichen abgerundeten Spitzen und Ränder der Proc. ciliares in einer Höhe von nur $\frac{1}{15}'''$ bis $\frac{1}{10}'''$ frei hervorragen. Der Durchmesser des von den Ciliarfortsätzen gebildeten Ringes oder Kranzes beträgt $4\frac{1}{5}'''$ bis $4\frac{3}{5}'''$. Sowohl die Proc. ciliares, als die kleineren Plicae ciliares, laufen in sehr kleine quer gerichtete Nebenfalten aus, wodurch sie ein flockiges und öfters baumförmiges Ansehen erhalten.

Die gröfseren Gefäfse der Choroidea, von $\frac{1}{25}'''$ bis $\frac{1}{80}'''$ Dm., vorzüglich die Venen, laufen gröfstentheils an ihrer äufseren Fläche und geben ihr das gestreifte Ansehen: die feinsten Gefäfsverzweigungen bilden auf der inneren Fläche des hinteren Theils der Choroidea ein äufserst dichtes Netz von Capillargefäfsen, aus welchen auch die zarten Flocken bestehen, welche der inneren Fläche das sammtartige Ansehen

verleihen. Die Maschen dieses Netzes sind kaum breiter, als der Dm. der Haargefäfse selbst: letztere haben eine Dicke von $\frac{1}{400}'''$ bis $\frac{1}{133}'''$, die meisten von $\frac{1}{225}'''$: einige wenige sogar nur von $\frac{1}{900}'''$ bis $\frac{1}{800}'''$.

Die Schlagadern, *Arteriae ciliares posteriores breves*, kommen mit zwei stärkeren und mehreren kleineren Stämmchen vom Stamme der Arteria ophthalmica, einige auch von der A. ethmoidalis posterior, A. supraorbitalis, A. muscularis inferior und A. lacrymalis: durchbohren mit 15 bis 20 Ästen den hinteren Theil der Sclerotica unweit ihres Loches für den Sehnerven; dringen in das Gewebe der Choroidea, verlaufen, indem sie in $\frac{1}{30}'''$ dicke Zweige sich spalten, nahe an der äufseren Fläche derselben und geben zahlreiche Reiser zu dem Capillargefäfsnetz auf der inneren Fläche: sodann laufen sie, ziemlich parallel und unter sehr spitzigen Winkeln sich theilend nach vorn; treten in und zwischen die Plicae ciliares; bilden in diesen, bei einem Kaliber von $\frac{1}{36}'''$ bis $\frac{1}{40}'''$, längliche, zum Theil concentrische Schlingen, von denen die ansehnlichste meistens längs des freien Randes der Falte läuft: und biegen sich endlich, nach zahlreichen Anastomosen unter einander und mit den Aa. ciliares anteriores, in Venenwurzeln um; schicken nur wenige Zweige zur Iris. Die Venenwurzeln entstehen theils in der Corona ciliaris, theils in dem Capillargefäfsnetze des hinteren Theils der Choroidea, wenden sich bald zur äufsern Fläche der Aderhaut; und vereinigen sich, meistens gekrümmt und in wirbelförmiger Richtung, als sog. *Venae vorticosae*, Strudelgefäfse, verlaufend, zu vier kurzen Venenstämmchen, Venae ciliares posteriores breves, externa, superior, interna und inferior: diese, nebst anderen kleineren Venenstämmchen, durchdringen die Sclerotica im hinteren Theile derselben, und gehen in die Venae ophthalmicae über.

Iris, *die Regenbogenhaut*, *Blendung*, der Augenstern, hat die Gestalt einer runden, in der Mitte von dem *Seheloche*, *Pupilla*, durchbohrten Scheibe von 5''' Dm.; ist in einer mit der Augenaxe sich kreuzenden Richtung hinter der Hornhaut ausgespannt, wird von dem Humor aqueus umspült und flottirt in ihm, und theilt den Raum zwischen der Hornhaut und Linse in zwei Abtheilungen, in die vordere und hintere Augenkammer.

Der äufsere Rand der Iris, *Margo ciliaris iridis*, ist vorn an die innere, der Augenaxe zugewendete Fläche des Orbiculus ciliaris, durch Fasern und Gefäfse, auch vermittelst der Demoursschen Haut angeheftet; hinten fliefst er ununterbrochen mit den vorderen Rändern der Ciliarfortsätze der Choroidea zusammen. Der innere scharfe Rand der Iris, *Margo pupillaris*, umgiebt die Pupille: diese befindet sich nicht genau in der Mitte der Iris, sondern etwas weiter nach der Nasenseite hin, indem die Iris zwischen ihrem Ciliarrande und Pupillarrande an der Nasenseite um $\frac{1}{5}'''$ schmaler ist, als an der Schläfenseite. Der Durchmesser der Pupille beträgt zwischen 1''' und 2'''; ist aber sehr veränderlich, indem die Iris einer sehr lebhaften Ausdehnung und Zusammenziehung ihres Gewebes fähig ist, und im ersteren Zustande die Pupille verengert, im letzteren erweitert erscheint. Die Mittelpunkte der Pupillen beider Augen sind bei Erwachsenen 2'' 2''' von einander entfernt; nur selten mehr, und höchstens bis zu 2'' 6'''. — Die vordere Fläche der Iris ist glatt, von der sehr fest anhängenden und bis zum Pupillarrande sich erstreckenden Demoursschen Haut bekleidet; bläulich, grau oder braun gefärbt, und von convergirenden, geschlängelten, weifslichen oder gelblichen Streifen durchzogen: — die hintere Fläche oder die sogenannte Traubenhaut, *Tunica uvea*, ist rauher, von sammtartigem Ansehen, mit niedrigen, gegen die Pupille hingerichteten Fältchen versehen, mit einer dicken Schicht des Pigments belegt, und erscheint daher dunkelbraun. An der vorderen Fläche, in der Nähe des Ciliarrandes und in geringer Entfernung vom Pupillarrande, zeigen sich ein äufserer gröfserer und ein innerer kleinerer Kreis, *Annulus major et minor iridis*, welche durch eine dunklere Färbung und durch ein theilweises Zusammenfliefsen der weifslichen Streifen, von der blasseren Stelle oder Zone zwischen den beiden Kreisen sich unterscheiden. Diese Färbungen rühren von dem Pigment und dem Durchschimmern desselben durch das Gewebe der Iris her, welche nach vollständiger Entfernung des Pigments eine mattweifse, oder bei gefülltem Zustande ihrer Blutgefäfse und gänzlichem Mangel des Pigments, eine rothe Farbe darbietet. — Die Richtung der Iris im zusammengezogenen Zustande ist rechtwinkelig gegen die Augenaxe; im ausgedehnten Zustande biegt sie sich dagegen etwas nach

vorn; in diesem Zustande ist die Mitte der Pupille 1''' weit von dem Mittelpunkte der hinteren Fläche der Hornhaut entfernt. Die Dicke der Iris (mit der Pigmentschicht an der hinteren Fläche) ist ungleich; am Margo ciliaris beträgt sie $\frac{1}{10}$''' bis $\frac{1}{8}$''', am Annulus major und in der Mitte zwischen Ciliarrand und Pupillarrand $\frac{1}{6}$''' bis $\frac{1}{5}$''', am Annulus minor, woselbst sie am dicksten ist, $\frac{1}{5}$''' bis $\frac{3}{10}$'''; — von hier an bis zum Pupillarrande, in einer Strecke von $\frac{2}{5}$''', ist sie an ihrer vorderen Fläche schräg abgeschnitten, so dafs der Pupillarrand vollkommen scharf erscheint.

Das Gewebe der Iris besteht, aufser der ihre Vorderfläche bekleidenden Demoursschen Haut und der Pigmentschicht der Uvea, aus Zellstoff, aus sehr zahlreichen Gefäfsen, Nerven und Muskelfasern. Der Zellstoff ist nur sparsam vorhanden, besteht aus äufserst feinen und blassen Fibrillen und vereinigt die anderen wichtigeren zusammensetzenden Theile ziemlich locker, daher die Iris ein weiches, leicht zerreifsbares Gefüge hat: enthält aufserdem Pigmentzellen, und zwar wenige in blauen und grauen, zahlreiche in braunen Regenbogenhäuten, in welchen sie in der ganzen Dicke derselben eingestreut sind, und zum Theil schon unmittelbar unter der Wasserhaut liegen. — Die Arterien stammen theils von den Arteriae ciliares posteriores longae, theils von den Aa. ciliares anteriores, nur wenige von den in der Choroidea verlaufenden Aa. ciliares posteriores breves. Die *Aa. ciliares posteriores longae, interna et externa*, sind zwei Stämmchen, aus der A. ophthalmica oder einem der gröfseren Äste der letzteren entspringend; durchbohren am hinteren Umfange des Augapfels die Sclerotica, und laufen in dem Zellstoff zwischen Sclerotica und Choroidea geschlängelt nach vorn; die externa an der Schläfenseite des Augapfels etwas oberhalb der Mitte derselben, die interna an der Nasenseite etwas unterhalb der Mitte; sie geben der Choroidea keine Äste ab, dringen in den Orbiculus ciliaris, spalten sich zuerst in zwei Äste und sodann in zahlreiche Zweige, die in den Margo ciliaris iridis eintreten. Die *Aa. ciliares anteriores* sind kurze, von der A. ophthalmica, A. lacrymalis, A. supraorbitalis und Aa. musculares entspringende kleine Schlagadern, welche den vorderen Theil der Sclerotica durchbohren, im Orbiculus ciliaris sich verästeln und in die Iris

an ihrem Ciliarrande eindringen: von den Proc. ciliares aus gehen Ästchen der Aa. ciliares posteriores breves gleichfalls in die Iris. Alle diese Arterien bilden im Margo ciliaris der Blendung, in welchen sie ziemlich parallel eintreten, durch Anastomosen einen Gefäſskranz, oder vielmehr ein kranzförmiges Netz, *Circulus arteriosus major iridis:* laufen sodann geschlängelt convergirend und theils spitzig, theils bogenförmig anostomosirend, gegen den Pupillarrand hin; bilden im Annulus minor ein kleineres kranzförmiges Netz von feineren Gefäſsen, *Circulus arteriosus minor iridis;* laufen sodann bis zum Pupillarrande selbst, und biegen sich hier in Venen um: so daſs der Pupillarrand groſsentheils aus sehr länglichen engen Schlingen gebildet erscheint. Auch die Venen bilden zahlreiche Anastomosen und kranzförmige Netze, flieſsen groſsentheils im vorderen Rande des Orbiculus ciliaris zu einer ringförmigen Vene zusammen, *Circulus venosus orbiculi ciliaris,* welche im Sulcus scleroticae liegt; aus dieser und aus dem Orbiculus ciliaris überhaupt treten kürzere und längere Venenstämmchen hervor, die *Venae ciliares anteriores* und *Venae ciliares posteriores longae;* erstere durchbohren sogleich die Sclerotica, letztere begleiten die gleichnamigen Arterien; und ergieſsen sich zuletzt sämmtlich in die Venae ophthalmicae. Nur wenige Venen der Iris gelangen durch den Faltenkranz zu den Venae vorticosae. — Die gröſseren Gefäſse der Iris haben einen Dm. von $\frac{1}{70}'''$ bis $\frac{1}{30}'''$ und selbst in den Schlingen des Pupillarrandes eine Dicke von wenigstens $\frac{1}{180}'''$ bis $\frac{1}{130}'''$, dagegen die feineren Capillargefäſse von $\frac{1}{360}'''$ bis $\frac{1}{260}'''$ im Dm. halten. Erstere zeichnen sich durch verhältniſsmäſsig dicke Wände aus, indem z. B. bei den gröſseren von $\frac{1}{30}'''$ Dm. das Lumen nur $\frac{1}{80}'''$ miſst: daher sie auch nicht von dem in ihnen enthaltenen Blute dem bloſsen Auge sichtbar rothgefärbt erscheinen, wie Gefäſse von gleicher Dicke in anderen Theilen, sondern durch die Demourssche Haut als weiſsliche Streifen hindurchschimmern.

Die Nerven der Iris, *Nervi ciliaris,* Blendungsnerven, sind im Verhältniſs zu der Gröſse dieser Haut auſserordentlich zahlreich und stark. Sie entspringen aus dem Ganglion ciliare und vom N. nasociliaris, bilden ein kleineres Bündel von zwei bis drei Stämmchen, welches oberhalb des Sehnerven liegt, und ein

grössseres Bündel von vier bis sechs Stämmchen an der unteren und äusseren Seite des Sehnerven. Nachdem sie sich hinter dem Augapfel in überhaupt 12 bis 20 Äste gespalten haben, durchbohren sie die Sclerotica an dem hinteren Umfange des Augapfels; laufen in dem Zellgewebe zwischen der Sclerotica und Choroidea nach vorn, geben der Choroidea nur sehr kleine Äste, von welchen einige aber die Choroidea durchbohren und mit der Retina sich verbinden: alsdann treten sie in den Orbiculus ciliaris, und spalten sich in platte, vielfach verflochtene und verschmolzene Bündel, deren Zwischenräume von Ganglienkugeln ausgefüllt werden. Aus dem Orbiculus ciliaris, dem Sammelpunkte aller Nn. ciliares, treten wiederum zahlreiche Nervenbündel und Nervenfasern in die Iris ein; und laufen im Allgemeinen convergirend und ein weitmaschiges Netz von winkeligen und bogenförmigen Schlingen bildend, gegen die Pupille hin, lösen sich aber, ohne den Pupillarrand völlig zu erreichen, in Fibrillen von $\frac{1}{630}'''$ Dm. auf, welche Endumbiegungsschlingen bilden. Neben und zwischen diesen weissen Nervenfibrillen sieht man zahlreiche Knötchenfibrillen.

Die nicht quergestreiften Muskelfasern der Iris laufen theils longitudinal vom Margo ciliaris zum Margo pupillaris, theils ringförmig im Pupillarrande. Die longitudinalen Fasern gehen mit getrennten dickeren Bündeln vom Orbiculus ligamentosus aus und erscheinen, nebst den ein- und austretenden Gefässen, am Ciliarrande der Iris als eine Reihe weissgelblicher Streifen (d. i. das sog. Ligamentum pectinatum iridis), deren Zwischenräume von der überziehenden Demoursschen Haut vollkommen geschlossen werden und nicht im Geringsten den Durchgang einer Flüssigkeit gestatten. In ihrem convergirenden Laufe gegen den Pupillarrand spalten sie sich in Fasern von $\frac{1}{150}'''$ bis $\frac{1}{100}'''$ Dicke, welche zum Theil die Gefässe umgeben und begleiten, theilen sich aber sehr bald in dünne Fasern und einzelne Fibrillen: diese verweben sich, schräg und geschlängelt durchkreuzt, netzförmig mit einander und mit den kreisförmig gebogenen Fasern des Pupillarrandes. Letztere liegen dagegen in mehr gestreckter Richtung genauer an einander und bilden ein zusammenhangendes, plattes, ringförmiges Bündel von $\frac{1}{3}'''$ Breite. Diese Muskelfibrillen sind

sehr blafsroth, stellen sich zuweilen sehr deutlich perlenschnurähnlich dar, und sind im Mittel $\frac{1}{770}'''$ dick.

Im ausgedehnten Zustande der Iris, bei verengerter Pupille, sind die Gefäfse, Nerven und longitudinalen Muskelfibrillen stärker gestreckt, im zusammengezogenen Zustande mehr geschlängelt.

Pigmentum nigrum, das schwarze Pigment, das Augenschwarz, hat im Menschenauge eine bald hellere, bald dunklere schwarzbraune Farbe, welche Nuance der Färbung meistens mit der Farbe der Oberhaut und Haare übereinstimmt. In dünnen Schichten erscheint es heller, in dicken Lagen aber dunkler. Es ist vorzüglich an der inneren Fläche der Choroidea und des Faltenkranzes, und an der hinteren Fläche der Blendung (Uvea) ausgebreitet; am hinteren Theile der Choroidea ist es in geringerer Menge vorhanden, als am mittleren und vorderen Theile, und fehlt rings um das For. opticum derselben gänzlich; durchdringt aber das Gewebe der Choroidea, so dafs auch die äufsere Fläche derselben, die Ränder der Nn. ciliares und selbst die sog. Lamina fusca an der inneren Seite der Sclerotica gefärbt erscheinen. Am Faltenkranze, von der Ora serrata an, ist es stärker angehäuft, und füllt die Zwischenräume zwischen den Proc. ciliares vollkommen aus, so dafs es die kleineren Plicae ciliares verbirgt; dagegen die freien Ränder der Proc. ciliares in einer Höhe von $\frac{1}{15}'''$ bis $\frac{1}{10}'''$ aus der Pigmentschicht hervorragen und daher weifslich erscheinen. Die Pigmentschicht an der hinteren Fläche der Blendung, die mit der am Faltenkranze ununterbrochen zusammenhängt und bis zum Pupillarrande sich erstreckt, ist von verhältnifsmäfsig ansehnlicher Dicke, daher die Uvea eine sehr dunkle Farbe besitzt. — Das Pigment besteht aus zahlreichen, verschiedentlich gestalteten Zellen, *Pigmentzellen*, deren texturlose, durchsichtig farblose Membran unmefsbar dünn ist; sie schliefsen einen gelblichen, scharf begränzten Kern von $\frac{1}{630}'''$ bis $\frac{1}{250}'''$ Dm. mit einem $\frac{1}{1260}'''$ bis $\frac{1}{840}'''$ grofsen Nucleolus ein, sind aber aufserdem mit kleinen, runden, schwarzbraunen, $\frac{1}{2400}'''$ bis $\frac{1}{1600}'''$ grofsen Körnchen angefüllt. Hinsichtlich der chemischen Eigenschaften ist das Pigment der Kohle ähnlich; in seiner Asche finden sich Chlornatrium, Kalk, phosphorsaurer Kalk und Eisenoxyd. — Wahrscheinlich wird

es von den Gefäſsen der Choroidea, des Faltenkranzes und der Iris abgesetzt.

Die in dem Gewebe der Choroidea, an der äuſseren Fläche derselben und in der Lamina fusca abgelagerten Pigmentzellen haben theils eine rundlich eckige, meistens aber eine unregelmäſsig dreieckige, viereckige oder polygonale, oft sternförmige Gestalt mit verlängerten und verästelten Ecken, die mit denen der benachbarten Zellen häufig zusammenflieſsen: ihre Gröſse wechselt von $\frac{1}{128}'''$ bis $\frac{1}{25}'''$. An der inneren Fläche der Choroidea, des Faltenkranzes und der Uvea sind diese Zellen auf einer dünnen und zerreiſsbaren Schicht äuſserst zarter Zellstofffibrillen ausgebreitet, und bilden mit dieser eine zusammenhängende hautähnliche Lage, *Membrana* s. *Lamina pigmenti* (Tapetum, Membr. Ruyschiana), welche sich ununterbrochen vom hinteren Ende der Choroidea, von ihrem For. opticum an bis zum Pupillarrande erstreckt. In dieser Ausbreitung sind die Zellen von regelmäſsig runder oder abgerundet sechseckiger Gestalt und ziemlich gleicher Gröſse, $\frac{1}{210}'''$ bis $\frac{1}{100}'''$, die meisten $\frac{1}{160}'''$ bis $\frac{1}{125}'''$ im Dm., und lassen sich von der zellstoffigen Ausbreitung, von welcher sie gestützt werden, abspülen, jedoch nicht so vollständig, daſs nicht letztere eine leicht bräunliche Farbe beibehalte. Am hinteren und mittleren Umfange des Augapfels liegt sie locker zwischen Choroidea und Retina und trennt sich von der letzteren leicht im Zusammenhange; am hinteren Ende des Faltenkranzes (an der Ora serrata) verklebt sie aber genau mit der Retina; entfernt sich alsdann von dieser, um auch die Zwischenräume der Processus ciliares, die abgerundeten freien Spitzen derselben (an welchen sie aber nicht mit Pigmentzellen belegt ist), ihre vorderen Ränder und endlich die hintere Fläche der Iris zu bekleiden, woselbst sie am Pupillarrande mit der Demoursschen Haut, von welcher sie ganz verschieden ist, zusammengränzt. Von den Spitzen der Proc. ciliares erstrecken sich etwas stärkere Bündel von Zellstofffibrillen und kleinen Gefäſsen (als Orbiculus capsulo-ciliaris bezeichnet) zur Insertion der Lamina ciliaris in die Linsenkapsel. — Wegen ihrer genaueren Verbindung mit der Retina von der Ora serrata an bleibt sie, nebst dem Pigment, leicht an der ersteren hangen, wenn man die Choroidea und den Faltenkranz von der Retina abzieht; es erscheint alsdann auf dem vorderen Ende der Retina ein kreisförmiger Abdruck

des Faltenkranzes, welchem von Einigen gleichfalls der Name Faltenkranz beigelegt wird.

Eine nach Angabe von Jacob zwischen der Choroidea und der Retina liegende Haut, die sog. Membrana Jacobi s. Jacobiana s. Doellingeriana, kann nur entweder die Membrana pigmenti, oder die Stäbchenschicht der Retina sein, und ist wegen dieser Unbestimmtheit der Name Membr. Jacobi zu vermeiden.

Tunica retina s. nervea oculi, die Netzhaut oder Markhaut, aus mehreren Schichten und zwar vorzüglich aus der Ausbreitung des Sehnerven bestehend, liegt an der inneren Seite der Pigmenthaut, zwischen dieser und der Oberfläche des Glaskörpers ausgebreitet, in dem gröfsten Theile ihrer äufseren und inneren Fläche mit jenen beiden nicht verwachsen, von ihnen leicht sich abschälend; nur an ihrem hinteren Ende durch wenige zarte Gefäfse mit der Choroidea, der Pigment- und Glashaut verbunden; an ihrem vorderen Ende mit der Pigmenthaut inniger verklebt und durch Zellstofffibrillen vereinigt, und an ihrem vorderen Rande mit der Linsenkapsel verwachsen. Sie ist weich, weifslich und halbdurchsichtig, am hinteren Ende der Augenaxe $\frac{1}{6}'''$, im hinteren Theile des Augapfels und am mittleren Umfange desselben $\frac{1}{15}'''$ bis $\frac{1}{12}'''$ dick; am vorderen Theile, in der Gegend der Ora serrata $\frac{1}{25}'''$ bis $\frac{1}{15}'''$ dick und an ihrem vorderen Ende noch beträchtlich dünner. — Der Anfang der Retina, im hinteren Theile des Augapfels, ist das Ende des *Sehnerven, Nervus opticus.* Dieser gelangt zur hinteren Wölbung des Augapfels, woselbst sein innerer Umfang 1''' vom hinteren Ende der Augenaxe entfernt ist, wird hier dünner; durchbohrt, nachdem seine äufsere fibröse Scheide mit der Sclerotica sich vereinigt hat, die Sclerotica, Choroidea und Membrana pigmenti; ragt in die innere Höhlung des Augapfels in Gestalt eines flachen, $\frac{1}{4}'''$ hohen *Markhügels, Papilla* s. *Colliculus nervi optici*, hervor, und breitet sich nun nach allen Seiten hin aus. Neben dem Colliculus nervi optici nach aufsen, in der Mitte der hinteren Wölbung der Retina, zeigt sich eine querlaufende, 2''' lange und $\frac{1}{2}'''$ hohe, nach vorn in die Höhle des Augapfels hervorspringende doppelte Falte, *Plica centralis retinae.* In der Einsenkung zwischen den beiden Falten zeigt sich eine kleinere, länglich transversale, dünnere durchsichtigere Stelle, welche

wegen des durchscheinenden Pigmentüberzugs im Inneren des Augapfels dunkler erscheint, und dadurch das Ansehen eines Loches in der Retina hat, *Foramen centrale retinae:* der Umfang dieses sog. Loches ist, sowohl in der Einsenkung als auf den freien hervorragenden Rändern der Plica centralis, gelb gefärbt und bildet den meistens ovalen, 1‴ breiten sog. gelben Fleck der Netzhaut, *Macula flava retinae* s. *Limbus luteus foraminis centralis.* Der Fleck und die dunkle Stelle befinden sich im Mittelpunkte der hinteren Wölbung des Augapfels, am hinteren Ende der inneren Augenaxe, ihr Mittelpunkt beinahe $1\frac{1}{2}$‴ von dem Mittelpunkt des Colliculus n. optici entfernt.

Das vordere Ende der Retina, Pars ciliaris retinae, wird an dem hinteren Ende der Corona ciliaris beträchtlich dünner und klebt fester an der Pigmenthaut und dem Faltenkranze; (die Gränze zwischen dem dickeren und dünneren Theile der Netzhaut ist die sog. Ora serrata retinae s. Margo undulatodentatus, welche von Einigen als die Endigung der Retina angesehen wird): wenn sie die hinteren Ränder der Processus ciliares erreicht hat, wird sie wiederum etwas dicker. Von hier an erstreckt sie sich, hinter den Proc. ciliares hervortretend, in der Richtung gegen die Augenaxe hin und nach vorn, bis vor den Rand der Linse, und heftet sich mit einem wellenförmigen Rande an die vordere Wand der Linsenkapsel. Dieses vordere Ende der Retina wird das *Strahlenplättchen, Lamina ciliaris* s. Zonula ciliaris s. Zonula Zinnii genannt: es ist zart, durchsichtig und mit concentrisch gegen die Augenaxe strahlenden, niedrigen, nur $\frac{1}{13}$‴ hohen Falten versehen, deren vertiefte Zwischenräume den hinteren Rändern der Proc. ciliares entsprechen und diesen an Zahl gleichkommen. Von dieser Faltung der Lamina ciliaris rühren auch die Aus- und Einbiegungen des wellenförmigen Endrandes her, welcher in wechselnder Entfernung von $\frac{1}{5}$‴ bis $\frac{1}{4}$‴ von dem Rande der Linie mit der vorderen Kapselwand verwächst. Jede dieser Falten enthält mehrere kleinere $\frac{1}{19}$‴ hohe Fältchen, welche den gröfseren Falten ein gestreiftes Ansehen geben. Auf den vorderen Rändern der Falten liegt die Endigung der Ausbreitung der Sehnervenfibrillen, welche gleichfalls durch einen wellenförmigen Rand sich auszeichnet, dessen Ausbiegungen aber die Gestalt weifslicher, länglicher, gezackter Flocken darbieten, *Flocculi retinae* s. *Margo flocculosus retinae* genannt: diese Flocken reichen

nicht ganz bis zum Rande der Linsenkapsel, ragen aber hinter den Processus ciliares, in einer Länge von $\frac{1}{10}'''$ bis $\frac{1}{5}'''$ weit, frei in die hintere Augenkammer hinein. (Häufig wird die Lamina ciliaris als ein der Tunica hyaloidea angehöriges Blatt beschrieben).

Textur der Netzhaut. In der Retina lassen sich vier Schichten unterscheiden, welche von aufsen nach innen in folgender Ordnung über einander liegen: die Stäbchenschicht, Körnchenschicht, Fibrillenschicht und Kügelchenschicht. Unter diesen ist die Fibrillenschicht, *Stratum fibrillosum* s. Lamina vasculosa-nervea, welche aus den Fibrillen des Sehnerven, den Gefäfsen der Retina und aus Zellstoff besteht, die wichtigste. Der Zellstoff, dessen geschlängelte Fibrillen höchstens $\frac{1}{1300}'''$ dick sind, bildet das Lager für die Nervenausbreitung und die Gefäfse. Die $\frac{1}{240}'''$ bis $\frac{1}{120}'''$ breiten Fasern des Nervus opticus vertheilen sich vom Colliculus n. optici an nach allen Seiten hin und gehen nach vorn, beträchtlich abgeplattet, so dafs ihre $\frac{1}{1000}'''$ bis $\frac{1}{840}'''$ dicken (nicht varicosen) Fibrillen in einer Fläche ausgebreitet, gröfstentheils ziemlich parallel gestreckt und wenig geschlängelt, eng an einander liegen: nur durch Druck erscheinen zwischen den Fibrillen sehr länglich rhomboidale Zwischenräume, in welchen der Zellstoff sichtbar wird. In der Plica centralis retinae gehen die Fibrillen gebogen um das Foramen centrale, so dafs an dieser Stelle keine Nervenfibrillen vorhanden sind; übrigens sind an allen Stellen der Retina, sowohl in ihrem hinteren als vorderen Theile, schlingenförmige Umbiegungen der Fibrillen zu erkennen, welche man auch in den Flocken des vorderen Randes deutlich sieht, daher diese als das Ende der Nervenausbreitung anzusehen sind; dagegen die Lamina ciliaris nur von Zellstoff und sehr zarten Gefäfsen gebildet wird. Die Gefäfse der Netzhaut, von welchen die dickeren mehr an der inneren als an der äufseren Seite des Stratum fibrillosum liegen, aber keine von dieser abgesonderte Schicht bilden, sind die sehr zarten *Arteria* und *Vena centralis retinae*, erstere aus der A. ophthalmica stammend, letztere in die Vena ophthalmica superior sich ergiefsend. Beide laufen in der Mitte des Sehnerven; die Arterie spaltet sich im Colliculus n. optici in mehrere $\frac{1}{40}'''$ bis $\frac{1}{30}'''$ dicke Äste, welche — aufser den auch in den Glaskörper dringenden Zweigen — um

den gelben Fleck und um die Centralfalte einen Gefäſskranz bilden und sich bis in den vorderen Rand der Retina und in die Lamina ciliaris verzweigen, und mit den Gefäſsen der Corona ciliaris anastomosiren: sie werden von sehr zarten, aus dem Gangliensysteme stammenden Nerven begleitet, welche auch Knötchenfibrillen enthalten. Die Venen nehmen theils denselben Weg rückwärts, theils gehen sie in die Venen des Faltenkranzes über; sie scheinen im vorderen Theile der Retina einen Kranz zu bilden. Auſserdem gehen aber auch sehr kleine Äste der Aa. ciliares breves posteriores aus der Choroidea in das hintere Ende der Retina über, welche den von der A. centralis retinae gebildeten Kranz vervollständigen. Die Capillargefäſse der Netzhaut, von denen die feinsten Zwischenreiser zum Theil einen Dm. von nicht mehr als $\frac{1}{540}'''$ haben, bilden ein ziemlich unregelmäſsiges weitmaschiges Netz. — An der inneren Seite der Fibrillenschicht liegt die Kügelchenschicht, *Stratum globulosum*, eine Lage von weiſsen, aber sehr blassen und fast durchsichtigen, fein granulirten, $\frac{1}{160}'''$ bis $\frac{1}{100}'''$ im Dm. haltenden, sphärischen Körperchen oder Zellen, mit $\frac{1}{210}'''$ groſsen, zart granulirten Kernen: an der äuſseren Seite der Fibrillenschicht aber die Körnchenschicht, *Stratum granulosum*, bestehend aus weiſsgrauen, dunkleren, runden und rundlich eckigen Körnchen oder Zellen von $\frac{1}{250}'''$ bis $\frac{1}{210}'''$ Dm., mit mehr deutlichen, schärfer begränzten Kernen von $\frac{1}{630}'''$ bis $\frac{1}{250}'''$ Dm. und Nucleolus; einige derselben scheinen nur $\frac{1}{250}'''$ groſse Kerne ohne Zellen zu sein. Sowohl diese Körnchen, als die Kügelchen der innersten Schicht, sind sehr weich und werden durch Druck leicht zu einer formlosen, sehr feinkörnigen Masse umgewandelt: wahrscheinlich sind sie Ganglienkugeln: über ihre Lage sind die Angaben anderer Beobachter noch nicht übereinstimmend. — Die äuſserste, an die Membrana pigmenti gränzende Schicht der Retina ist die Stäbchenschicht, *Stratum bacillosum* s. cylindrosum: sie besteht aus stabförmigen oder cylindrischen Körperchen, aus runden oder prismatisch abgeplatteten, soliden, durchsichtig-farblosen Stäbchen, Bacilli, mit geraden, scharfen und dunklen Contouren, $\frac{1}{120}'''$ bis $\frac{1}{60}'''$ lang, $\frac{1}{840}'''$ bis $\frac{1}{720}'''$ breit und dick; sie scheinen an ihren Enden zugespitzt zu sein, jedoch sieht man diese Enden selten, da sie sehr leicht in querer Richtung abbrechen; isolirt

in Wasser schwimmend krümmen sie sich häufig knie- oder hakenförmig, und das abgebrochene Ende nimmt oft eine kolbige oder knopfähnliche Gestalt an. Sie stehen senkrecht zwischen der Körnchenschicht und der Membrana pigmenti, lagern sich aber nach verschiedenen Richtungen, wenn die letztere entfernt ist, wobei öfters die abgebrochenen Spitzen, häufig auch beinahe die ganze Stäbchenschicht in zusammenhangender Lage an der Membr. pigmenti hangen bleibt. Einige ziemlich sparsam vorkommende Stäbchen sind an ihrem äufseren Ende gabelförmig in zwei $\frac{1}{420}'''$ lange Äste gespalten, welche an ihrem kolbigen Ende $\frac{1}{630}'''$ dick sind und einen dunklen länglichen Punkt (Kern?) enthalten. Ob diese Stäbchen eine Art von Epithelium, oder ein dem Nervensystem angehörendes Gebilde sind, ist unentschieden: als freie Endigungen der Nervenfibrillen, für welche sie von Einigen gehalten und als Papillen bezeichnet wurden, sind sie nicht mehr anzuerkennen. (Hiernach und nach S. 503. 507. ist die Angabe S. 63, über die Endigungen der Sinnesnerven, zu berichtigen.) — Am Foramen centrale und am Limbus luteus sind die Kügelchen, Körnchen und Stäbchen vorhanden und hierselbst von derselben Beschaffenheit und Gröfse, wie an den andern Stellen der Retina; nur sind die Körnchen am Limbus luteus gelb und gelbgrau gefärbt. In der Ora serrata retinae am hinteren Rande der Corona ciliaris scheint die Stäbchenschicht zu endigen, wenigstens findet sie sich nicht auf der Lamina ciliaris und dem Margo flocculosus, woselbst, aufser den Nervenfibrillen des letzteren, die Kügelchen und Körnchen noch vorhanden, aber sparsamer und mehr zerstreut ausgebreitet sind.

Corpus vitreum s. *hyaloideum* s. *Humor vitreus*, *der Glaskörper* oder die Glasflüssigkeit, füllt den grofsen hinteren Raum des Augapfels zwischen Retina und Linse aus, und entspricht nach seinem Umfange und seiner Gestalt der Höhle des Bulbus. Sein Gewicht beträgt 65 bis 75 Gran. Er besteht aus der Flüssigkeit selbst, dem eigentlichen *Humor vitreus*, und aus der Glashaut. Erstere ist dünnflüssig, farblos, wasserhell, schwach klebrig, und enthält

Wasser	98,40
Eiweifs	0,16
Kochsalz mit einer extractartigen Materie	1,42
Ein Wasserextract	0,02
	100,00.

Die *Glashaut*, *Tunica hyaloidea* s. vitrea, ist eine sehr dünne, aber ziemlich feste, durchsichtige seröse Haut: sie umgibt als ein äufserer Sack, *Capsula hyaloidea*, den ganzen Glaskörper, und ist im Inneren in viele kleine Zellen abgetheilt, welche die einzelnen Tropfen der Flüssigkeit enthalten: sie verleihet durch diese Anordnung dem Glaskörper eine gallertähnliche Consistenz. Sie besitzt sehr zarte Blutgefäfse, die bei dem Erwachsenen wegen ihrer Enge keine Blutkörnchen aufnehmen: diese stammen von der Arteria centralis retinae, und verbreiten sich theils an den äufseren Sack der Glashaut, theils geht ein stärkeres Gefäfschen, die *Arteria capsularis*, durch das Innere des Glaskörpers nach vorn, gibt seitwärts Äste an die Wände der Zellen ab, und endigt in der hinteren Wand der Linsenkapsel. Zur Aufnahme dieses Gefäfses stülpt sich (nach J. Cloquet und Arnold) die Capsula hyaloidea vor der Papilla nervi optici ein, und bildet eine, in den Glaskörper nach vorn eindringende, röhrenförmige, sehr enge Scheide, Canalis hyaloideus, deren Anfang Area Martegiana benannt ist. — Der hintere Umfang des Glaskörpers, welcher die Retina ausgespannt erhält, hat eine elliptoidische Gestalt; seine gröfste Axe (im gröfseren Diagonaldurchmesser des Augapfels) beträgt $9\frac{4}{5}'''$ bis $10\frac{1}{4}'''$; die senkrechte Axe (im senkrechten Dm. des Bulbus) $= 9\frac{1}{6}'''$ bis $9\frac{2}{3}'''$; die halbe kleine Axe, welche der hintere Theil der Augenaxe selbst ist, $= 4\frac{1}{3}'''$ bis $4\frac{3}{5}'''$. In der Mitte der Vorderfläche des Glaskörpers findet sich eine kreisrunde Vertiefung von $4'''$ Dm., d. i. die *schüsselförmige* oder *tellerförmige Grube* des Glaskörpers, *Fossa hyaloidea:* diese nimmt die hintere Fläche der Linse auf, und ist hieselbst die Glashaut mit der hinteren Wand der Linsenkapsel verwachsen. Am Umfange der schüsselförmigen Grube, rings um den Rand der Linse, liegt die Vorderfläche des Glaskörpers in geringer Entfernung hinter dem, zur Linsenkapsel sich erstreckenden, Ende der Lamina ciliaris, so dafs hieselbst zwischen ihr und der

Lamina ciliaris ein Raum, der Canalis Petiti, bleibt: der äufserste Umfang der Vorderfläche des Glaskörpers legt sich dagegen sehr genau an die hintere Fläche des Anfangs der Lamina ciliaris, ohne mit dieser eigentlich verwachsen zu zu sein. — Das Vermögen des Glaskörpers die Lichtstrahlen zu brechen, ist = 1,3394, wenn das der atmosphärischen Luft zu 1,0000, und das des Wassers zu 1,3358 angenommen ist (Brewster).

Lens crystallina s. Humor crystallinus, *die Linse* oder *Crystalllinse*, ist ein festweicher, farbloser, vollkommen durchsichtiger Körper von linsenförmiger Gestalt, welcher vor dem Glaskörper, hinter der Pupille liegt. Man unterscheidet an der Linse ihre vordere und hintere Fläche und ihren Rand. Beide Flächen sind sehr glatt und convex, die vordere aber flacher und nach einer Ellipse gekrümmt, deren grofse Axe 4''' bis $4\frac{1}{10}$''', und deren kleine Axe $1\frac{2}{3}$''' bis $2\frac{1}{4}$''' mifst. Diese vordere Fläche ist gegen die Pupille und die Uvea hin gerichtet: ihr Mittelpunkt (oder der vordere Pol der Linse) von dem Mittelpunkte der Pupille $\frac{1}{10}$''' bis $\frac{3}{20}$''', und von dem Mittelpunkte der Hinterfläche der Hornhaut 1''' bis $1\frac{1}{3}$''' entfernt. Die hintere Fläche hat eine parabolische Krümmung von $3\frac{4}{5}$''' bis 5''' Parameter; sie ist in die schüsselförmige Grube des Glaskörpers eingesenkt, der hinteren Wölbung des Augapfels zugewandt, und ihr Mittelpunkt (hinterer Pol der Linse) von der Plica centralis retinae $5\frac{2}{5}$''' bis $6\frac{3}{10}$''' entfernt. Der Rand der Linse ist breit, abgerundet, gegen den Faltenkranz hin gerichtet, und liegt zwischen der Lamina ciliaris und dem Umfange der schüsselförmigen Grube des Glaskörpers. Der Durchmesser der Linse zwischen den einander gegenüber stehenden Punkten ihres Randes mifst 4''' bis $4\frac{1}{10}$'''; die Dicke vom Mittelpunkte der Vorderfläche bis zum Mittelpunkte der Hinterfläche, oder die Axe der Linse, welche nicht immer genau in der Augenaxe liegt, beträgt $1\frac{4}{5}$''' bis $2\frac{2}{5}$'''.

Die Linse ist von einem vollkommen geschlossenen häutigen Sacke, der *Linsenkapsel*, *Capsula lentis crystallinae*, umgeben. Diese ist zwar sehr eng und schmiegt sich der Oberfläche der Linse genau an; ist indessen nirgends mit ihr verwachsen, sondern die Linse liegt frei in der Kapsel, indem diese, aufser der Linse, noch ein Tröpfchen einer klaren

Flüssigkeit, *Liquor Morgagnii*, enthält. Indessen ist öfters die Menge des Liquor Morgagnii so gering, dafs die Hinterfläche der Linse die hintere Kapselwand unmittelbar zu berühren scheint. — Die Linsenkapsel ist vollkommen durchsichtig; ihre vordere Wand ist $\frac{1}{100}'''$ dick, fester und elastischer, als die hintere, nur halb so dicke und der Glashaut mehr ähnliche Wand. An der inneren Fläche der Kapsel, besonders deutlich an ihrer vorderen Wand, liegt ein Plattenepithelium, aus einer Lage polygonaler, $\frac{1}{100}'''$ bis $\frac{1}{140}'''$ grofser Zellen bestehend, welche einen runden Kern von $\frac{1}{250}'''$ Dm. mit mehreren Nucleolis enthalten. Die vordere Wand verbindet sich vor dem Rande der Linse mit der Endigung der Lamina ciliaris; die hintere Wand ist in ihrer ganzen Ausdehnung mit der Glashaut in der schüsselförmigen Grube sehr innig verwachsen. Die vordere Wand besitzt ein Netz von Capillargefäfsen, welche aus den Gefäfsen der Lamina ciliaris herstammen, und vor ihrem Übergange in die Kapsel einen Gefäfskranz in der Lamina ciliaris bilden; die hintere Wand erhält ihre Capillargefäfse aus der Arteria capsularis, einem mitten durch den Glaskörper dringenden Ast der Art. centralis retinae.

Die Linse ist nicht überall von gleicher Dichtigkeit und Festigkeit: man unterscheidet an ihr eine äufsere weichere Schicht und einen inneren härteren Kern, welche indessen in der frischen Linse nicht deutlich und scharf von einander gesondert sind, sondern allmählig in einander übergehen. Die äufsere Schicht ist sehr weich, feucht und fast breiartig: sie ist an der Vorderfläche der Linse dicker als an der Hinterseite. Der Kern der Linse, *Nucleus lentis*, liegt daher der hinteren Fläche der Linse näher als der vorderen; er ist merklich fester als die äufsere Schicht und zuweilen (bei älteren Menschen öfters) von einer hellen Bernsteinfarbe. Der Umfang des Kerns oder die äufsere Kernschicht ist weicher als der innerste härteste Theil desselben; letzterer liegt immer in der hinteren, parabolisch gekrümmten Abtheilung der Linse, und hat meistens eine biconvexe Gestalt wie die ganze Linse; zuweilen aber eine planconvexe Gestalt oder auch die eines Meniscus.

Die Linse besteht 1) aus einer vollkommen durchsichtigen, weichen, zähen, halbflüssigen, formlosen Substanz; diese

gerinnt durch Einwirkung der Luft, des Weingeistes, der Säuren u. a. Agentien, (wobei die Linse mehr oder weniger weifs und undurchsichtig wird) und verwandelt sich in eine bröckelige körnige Masse: in dieser Substanz finden sich auch, wenigstens an der Peripherie und in der Axe der Linse, vollkommen durchsichtige, farblose Zellen von $\frac{1}{315}'''$ bis $\frac{1}{105}'''$, meistens $\frac{1}{160}'''$ Dm., zum Theil mit $\frac{1}{630}'''$ bis $\frac{1}{315}'''$ grofsen Kernen und Kernkörperchen, auch einzelne Zellenkerne: — 2) aus Fasern eigenthümlicher Art, welche die Masse der Linse in regelmäfsigen Richtungen durchziehen, und in Hauptabtheilungen und von jener weicheren Substanz zusammengeklebte Schichten oder Blätter geordnet sind. Die einzelnen, eng an einander gelagerten Fasern sind von verschiedener Länge, parallel laufend und einander nie durchkreuzend, durchsichtig, platt und sechsseitig prismatisch, eben und glatt, mit geraden Rändern (in der menschlichen Linse nicht quergefurcht oder gezähnelt): ihre Breite beträgt in den äufseren Schichten der Linse $\frac{1}{260}'''$, in dem Kerne $\frac{1}{325}'''$ bis $\frac{1}{420}'''$, ihre Dicke $\frac{1}{1260}'''$ bis $\frac{1}{1000}'''$. Sie sind in neun bis zehn Hauptabtheilungen oder Bündel geordnet, welche die Gestalt keilförmiger Ausschnitte der Linse haben, am Rande der Linse breit sind, mit ihren Seitenflächen an einander gränzen, und an der Axe schmal und scharf zusammenstofsen. Durch verschiedene Einwirkungen mechanischer und chemischer Art, z. B. der Luft, des Wassers, der Säuren, durch einen Druck auf die Pole der Linse u. a. m. trennen sich diese keilförmigen Ausschnitte bald mehr, bald weniger vollständig von einander, wobei meistens auf der Vorderfläche der Linse eine dreischenkelige, auf der Hinterfläche eine vierschenkelige Spalte sich bildet. In jedem dieser Ausschnitte laufen die Fasern regelmäfsig, beinahe parallel, und im Allgemeinen von dem Linsenrande nach der Axe hin, jedoch nur in der Mitte des Ausschnitts gerade gegen die Axe gestreckt: dagegen die Fasern in den Seitenflächen jedes Ausschnittes, ohne die Axe zu erreichen, sich auswärts biegen — so dafs ihre Enden mit den Enden der Fasern des benachbarten Ausschnittes convergiren, sogar auch unter sphärischen Winkeln zusammenstofsen, aber nicht in einander übergehen. Je näher den Seitenflächen des Ausschnittes und dem Rande der Linse, desto kürzer und desto mehr gebogen sind die Fasern, und die von ihnen ein-

geschlossenen Winkel stumpfer: so dafs am Linsenrande die zusammenstofsenden Fasern zweier Ausschnitte beinahe concentrische Kreise oder Wirbel bilden. Die längeren, mehr geraden Fasern in der Mitte jedes Ausschnittes erstrecken sich bis nahe zu den Polen und der Axe der Linse, woselbst aber die von dem Linsenrande her von oben und unten, von aufsen und innen, einander entgegen laufenden Fasern einander nicht erreichen: so dafs die Axe der Linse und die der Axe benachbarten Zwischenräume der Ausschnitte nur von der weicheren, halbflüssigen, nichtgefaserten Substanz gebildet werden. In jedem Ausschnitte sind überdiefs die Fasern in concentrisch über einander liegende Schichten oder Blätter angeordnet, welche in gröfserer oder geringerer Dicke gespalten werden können. Diese Blätter sind, wegen der keilförmigen Gestalt der Ausschnitte, am Rande der Linse am breitesten, krümmen sich hieselbst nach der Gestalt des Randes, und erstrecken sich verschmälert in der vorderen und hinteren Hälfte der Linse, den Krümmungen der Vorder- und Hinterfläche im Allgemeinen sich anpassend, bis zu den Polen und der Axe der Linse. Von der Oberfläche nach der Tiefe nehmen sie an Breite immer mehr ab.

Die Linse enthält weder Gefäfse noch Nerven. — Ihr absolutes Gewicht beträgt 4 bis $4\frac{1}{2}$ Gran, das specifische Gewicht 1,079 (Chenevix). Das Brechungsvermögen der ganzen Linse ohne Unterschied der einzelnen Schichten ist = 1,3839; das Brechungsvermögen der äufseren Linsenschicht = 1,3767; das der äufseren Kernschicht = 1,3786; das des eigentlichen Kerns = 1,3999: (wenn das der atmosphärischen Luft = 1,0000 und das des Wassers = 1,3358 gesetzt ist. Brewster.) Die chemischen Bestandtheile sind:

Eigenthümliche eiweifsartige Materie, ähnlich dem Globulin (Linsenstoff)	359
Alkoholextract, milchsaures Alkali u. Kochsalz	24
Wasserextract mit Spuren von Salzen	13
Wasser	580
Membranöse Reste	24
	1000

Petit'scher Kanal. Rings um den Rand der Linse läuft ein dreiseitiger Kanal, *Canalis Petiti*, welcher die Linse kreis-

förmig umgibt, und von einer klaren Flüssigkeit angefüllt ist. Seine vordere Wand ist die Lamina ciliaris, seine hintere Wand der Theil der Tunica hyaloidea am Umfange der schüsselförmigen Grube des Glaskörpers: nach aufsen ist der Kanal durch das Aneinanderstofsen der Lamina ciliaris und des Glaskörpers geschlossen; seine innere Wand oder Basis (gegen die Augenaxe hin) wird vom Rande der Linsenkapsel gebildet. Die Breite dieses Kanals beträgt $\frac{2}{5}'''$ bis $\frac{1}{2}'''$, die Tiefe von vorn nach hinten, von der Lamina ciliaris bis zur Tun. hyaloidea, nahe am Rande der Linsenkapsel, im Mittel $\frac{1}{2}'''$, wegen der Faltung der Lamina ciliaris zwischen $\frac{6}{13}'''$ und $\frac{7}{13}'''$ wechselnd.

Humor aqueus, die wässerige Augenflüssigkeit, befindet sich im vordersten Theile des Augapfels zwischen Hornhaut und Linse, und umspült die zwischen beiden ausgespannte Iris. Sie ist dünnflüssig wie Wasser, klar, farblos, und nicht, wie die Glasflüssigkeit, in Zellen eingeschlossen: ihre Menge beträgt nur wenige Tropfen, ihr Gewicht $3\frac{1}{2}$ bis 5 Gran; ihr spec. Gewicht 1,0053, ihr Brechungsvermögen 1,3366. Ihre chemischen Bestandtheile sind Wasser 98 p. C., Kochsalz, Alkohol- und Wasserextracte, und kaum eine Spur von Eiweifs.

Der von dem Humor aqueus angefüllte Raum wird durch die Iris in die gröfsere vordere und hintere kleinere Augenkammer geschieden, welche durch die Pupille mit einander in Communication stehen. *Die vordere Augenkammer, Camera oculi anterior*, wird begränzt vorn durch die hintere Fläche der Hornhaut, hinten durch die vordere Fläche der Iris, ringsum von dem vorderen Theil der inneren (der Augenaxe zugewandten) Fläche des Orbiculus ciliaris. Sie wird inwendig bekleidet von einer $\frac{1}{250}'''$ dicken, texturlosen, durchsichtigen (serösen?) Haut — *Membrana humoris aquei* oder die *Demourssche* oder *Descemetsche Haut*, *die Wasserhaut*, genannt: — welche von der hinteren Fläche der Hornhaut an den vorderen Rand des Orbiculus ciliaris und die Vorderfläche der Iris übergeht, mit diesen Theilen sehr genau verwachsen ist, und am Margo pupillaris der Iris endigt. Die vordere Augenkammer hält 5''' im Dm.; die gröfste Tiefe in der Mitte (in der Augenaxe) beträgt 1''', nimmt aber nach dem Umfange hin beträchtlich ab. — *Die hintere*

Augenkammer, *Camera oculi posterior*, wird begränzt vorn von der Uvea, hinten von der vorderen Wand der Linsenkapsel, von der Lamina ciliaris und dem Margo flocculosus retinae, ringsum von den Processus ciliares: letztere, so wie die Uvea, werden von der Membrana pigmenti überzogen, nach deren Zerreifsung eine Trübung des Humor aqueus durch Mischung mit dem Pigment, mit welchem jene häutigen Theile belegt sind, erfolgt. Der Durchmesser der hinteren Augenkammer vor den Processus ciliares beträgt nicht völlig 5''', und zwischen zwei einander gegenüberstehenden Processus ciliares $4\frac{1}{5}'''$ bis $4\frac{3}{5}'''$; die Tiefe in der Mitte (in der Augenaxe) nur $\frac{1}{10}'''$ bis höchstens $\frac{1}{5}'''$, aber gegen den Umfang hin, zwischen der Uvea und der Lamina ciliaris, $\frac{3}{5}'''$.

Die durchsichtigen Häute und die sogenannten Flüssigkeiten des Auges lassen die von einem selbstleuchtenden oder erleuchteten Gegenstande ausgehenden Lichtstrahlen durch die Höhle des Augapfels bis zur Retina gelangen, und brechen sie im Allgemeinen nach der Augenaxe hin, aber in verschiedenem Grade, welcher von den oben angegebenen Krümmungen der Flächen der strahlenbrechenden Theile, von ihrem verschiedenen Brechungsvermögen, Dicke und Abständen von einander, abhängig ist. Von der Cornea und der mit Humor aqueus gefüllten vorderen Augenkammer werden die Lichtstrahlen schwach gebrochen: von der Linse, vorzüglich vom Kerne derselben, werden sie sehr stark, vom Glaskörper wiederum schwächer als von der Linse, aber stärker als von der wässerigen Flüssigkeit gebrochen; und dadurch auf einem gröfseren oder kleineren Punkte der Retina gesammelt. Es entsteht auf diesem Punkte ein verkleinertes, scharf begränztes und stark erleuchtetes Bild des Gegenstandes, welches aber, da die von dem Gegenstande ausgehenden Lichtstrahlen, vor dem Auge oder innerhalb desselben, sich kreuzen, eine verkehrte Stellung hat, übrigens ohne Bedeutung für das eigentliche Sehen ist. Der Eindruck, welchen die Retina von den zu einem Kegel gesammelten Lichtstrahlen empfängt, wird alsdann von dem Sehnerven zum Gehirn übertragen. Dafs nicht ein zu lebhaftes Licht, und überhaupt nur ein scharf begränzter Strahlenkegel von gewissen, beim Nahe- und Fernsehen verschiedenen Dimensionen auf die Netzhaut falle, wird zum Theil durch Verengerung der Augenliederspalte, vorzüg-

lich aber durch die im starken Lichte erfolgende Expansion der Iris und Verengerung der Pupille verhindert; dagegen die letztere im schwachen Lichte durch Contraction der Iris erweitert wird. Durch das Pigment der Choroïdea wird die Höhle des Augapfels dunkel erhalten, und die, ein deutliches Sehen störende, Reizung der Retina durch diejenigen Strahlen, welche von der inneren Fläche der Sclerotica zurückgeworfen würden, verhütet: so wie auch die Processus ciliares und die Uvea die von den Flächen der Linse zurückgespiegelten Strahlen absorbiren.

Augenmuskeln. Die Vorderfläche des Augapfels mit der Hornhaut und Pupille wird durch die Augenmuskeln den zu beschauenden Gegenständen entgegengerichtet. Es finden sich sechs eigene Muskeln des Augapfels, vier *gerade*, *Mm. recti oculi*, und zwei *schräglaufende*, *Mm. obliqui oculi*. Die *Mm. recti oculi* sind länglich-platte, hinten schmale, vorn breitere Muskeln; entspringen sämmtlich in der Tiefe der Augenhöhle, laufen gebogen oberhalb, unterhalb, an der Nasenseite und Schläfenseite des Augapfels, inseriren sich mit einer dünnen, kurzen, ungefähr 4‴ breiten Aponeurose, deren Endrand etwas nach vorn convex ist, am vorderen Umfange des Augapfels, in einiger Entfernung von dem Rande der Hornhaut, in die Sclerotica, indem die Fasern ihrer Aponeurosen mit denen der Sclerotica sich innig verweben. Von der hinteren Wölbung des Augapfels sind sie durch das dicke Fettpolster der Orbita getrennt, dagegen werden ihre vorderen Enden durch die Fascia bulbi oculi mit einander verbunden, und berühren genau den Umfang des Augapfels an den Endpunkten des senkrechten und queren Durchmessers desselben: von diesen Punkten an bis zur Stelle ihrer eigentlichen Insertion, ist ihre innere Fläche mit der Aufsenfläche der Sclerotica durch kurzen Zellstoff straff verbunden.

M. rectus superior s. attollens oculi, oberer gerader Augenmuskel, ist der dünnste, entspringt am oberen und äufseren Umfange des Foramen opticum, von der äufseren Wurzel des Processus clinoideus anterior und von der Scheide des Sehnerven; läuft unter dem M. levator palpebrae superioris über den Augapfel hin; die Mitte seiner Aponeurose befestigt sich $3\frac{1}{3}$‴ vom oberen Rande der Hornhaut entfernt: der innere Rand derselben etwas mehr nach vorn, der äufsere

aber $\frac{2}{3}$''' weiter rückwärts. — *M. rectus inferior* s. deprimens oculi, unterer gerader Augenmuskel, ist dicker aber schmaler als der obere; entspringt gemeinschaftlich mit den beiden folgenden Muskeln von einem platten sehnigen Streifen, welcher an der Seitenfläche des Corpus oss. sphenoidei befestigt ist, durch die Fissura orbitalis superior in die Augenhöhle hineinragt, und in drei Zipfel sich spaltet. Der Muskel läuft unter dem Augapfel, auf dem Boden der Augenhöhle, nach vorn, und inserirt sich 3''' hinter dem unteren Rande der Hornhaut, der äufsere Rand der Aponeurose 1''' weiter rückwärts. — *M. rectus internus* s. adducens oculi, innerer gerader Augenmuskel, ist kürzer und dicker als die übrigen geraden Augenmuskeln; entspringt von dem gemeinschaftlichen Sehnenstreifen und von der Scheide des Sehnerven, läuft zwischen der inneren Wand der Augenhöhle und der Nasenseite des Augapfels, und befestigt sich im Mittel $2\frac{1}{3}$''' vom inneren Rande der Hornhaut entfernt. — *M. rectus externus* s. abducens oculi, äufserer gerader Augenmuskel, ist länger als die anderen und dicker als der obere und untere; entspringt von der gemeinschaftlichen Sehne und von der äufseren Wurzel des Proc. clinoideus anterior, mit zwei Zipfeln, welche einen Spalt zwischen sich lassen; läuft an der äufseren Wand der Augenhöhle, und inserirt sich in die Schläfenseite der Sclerotica, in einer Entfernung von $3\frac{1}{3}$''' vom äufseren Rande der Cornea, woselbst die obere Thränendrüse zum Theil auf ihm ruhet. — Die Mitte der Insertion der geraden Augenmuskeln liegt in einem Kreise von $5\frac{1}{2}$''' Radius, dessen Mittelpunkt $\frac{1}{2}$''' nach aufsen vom Mittelpunkt der Hornhaut sich befindet. Die Insertion des M. rectus superior liegt der des M. rectus internus um $\frac{3}{5}$''', die des M. rectus inferior aber um $\frac{1}{2}$''' näher, beide also mehr nach der Nasenseite als nach der Schläfenseite: sie kreuzen sich rechtwinkelig mit der Sehnervenaxe, die der Mm. rectus und externus aber mit der optischen Augenaxe.

Die *schiefen* oder *schrägen Augenmuskeln* sind überhaupt schwächer als die geraden, laufen oberhalb und unterhalb des Bulbus, und inseriren sich mit sehnigen Enden in das Gewebe der Sclerotica am hinteren Umfange des Augapfels, hinter dem Drehungspunkte, im Mittel 8''' bis $8\frac{1}{2}$''' vom Rande der Hornhaut entfernt. *M. obliquus oculi*

superior s. trochlearis s. patheticus, oberer schiefer Augenmuskel oder Rollmuskel, ist der längste aber dünnste aller Augenmuskeln: entspringt sehnig vom inneren Rande des Foramen opticum und von der Scheide des Sehnerven; sein länglicher rundlicher Bauch läuft längs des oberen Randes der inneren Wand der Augenhöhle, zwischen Mm. recti superior und internus, nach vorn und oben. In der Nähe der vorderen Öffnung der Augenhöhle geht er in eine dünne runde Sehne über: diese läuft durch einen $1\frac{1}{2}'''$ breiten, faserknorpeligen Halbring oder Rolle, *Trochlea*, welche an der Fovea trochlearis oder Spina trochlearis des Stirnbeins durch ein elastisches Bändchen etwas beweglich befestigt ist; und wird von einer mit der Fascia bulbi oculi zusammenhangenden Synovialscheide umgeben. Der Mittelpunkt der Öffnung der Trochlea liegt $5\frac{1}{3}'''$ oberhalb der horizontalen Mittellinie der Hornhaut, $7'''$ über dem Mittelpunkte der Caruncula lacrymalis, und $6\frac{1}{2}'''$ nach innen von der senkrechten Mittellinie der Hornhaut entfernt, und ungefähr in gleicher Ebene mit der Basis der Hornhaut. Alsdann wendet sich die Sehne unter einem spitzigen Winkel nach aufsen und hinten, läuft etwas aufsteigend oberhalb des Augapfels schräg rückwärts gegen die Tiefe der Augenhöhle, dringt unter den M. rectus superior; und befestigt sich, indem sie platt und $3\frac{3}{5}'''$ breit wird, an der oberen Seite des hinteren Umfangs des Augapfels und zwar an seiner Schläfenseite, in einer der Sehnervenaxe ungefähr parallelen Linie. Der vordere Rand dieser Sehne ist $7'''$, der hintere $9'''$ vom oberen Rande der Hornhaut, und letzterer $3\frac{1}{2}'''$ vom hinteren Ende der Augenaxe entfernt. — *M. obliquus inferior*, unterer schiefer Augenmuskel, der kürzeste aller Augenmuskeln, entspringt vom Margo infraorbitalis, zwischen dem unteren Ende der Fossa lacrymalis und dem Canalis infraorbitalis; der Ursprung liegt $5'''$ unter dem Mittelpunkte der Caruncula lacrymalis und $5'''$ nach innen von der senkrechten Mittellinie der Hornhaut. Dann läuft er auf dem Boden der Augenhöhle unter dem M. rectus inferior, nach hinten und aufsen; biegt sich alsdann zwischen dem Augapfel und dem M. rectus externus nach oben; und inserirt sich, indem seine hinteren Fasern noch oberhalb des gröfsten horizontalen Umfanges des Augapfels emporsteigen, mit einem theils sehnigen, grofsentheils fleischigen, $4'''$ bis $4\frac{1}{5}'''$ breiten Ende an der Schläfen-

seite des hinteren Umfanges des Bulbus, und zwar in einer schräg von vorn nach hinten aufsteigenden Linie, so dafs der hintere Rand der Insertion 1''' vom hinteren Ende der Augenaxe, ihr vorderer Rand $7\frac{1}{2}$''', ihr hinterer Rand $9\frac{2}{3}$''' vom äufseren Rande der Hornhaut entfernt ist.

Diese sechs einzelnen Muskeln bewirken eine veränderte Stellung der Hornhaut und Pupille durch Rollen des Augapfels um seine verschiedenen Durchmesser. Bei vollkommener Unthätigkeit der Muskeln des Auges und der Augenlieder ist die Augenspalte leicht geschlossen, und die Pupille hinter dem oberen Augenliede verborgen und etwas nach oben und innen gerichtet. Durch den M. rectus superior wird die Hornhaut und Pupille (und der Theil der optischen Augenaxe vor dem Drehungspunkte) nach oben, durch den M. rectus inferior nach unten, durch den M. rectus externus nach aufsen, durch den M. rectus internus nach innen gerichtet, indem die ersteren den Bulbus um seine senkrechten, die letzteren um seine transversalen Dm. rollen: die combinirte Wirkung zweier dieser Muskeln rollt den Augapfel um einen der Diagonaldm. und giebt der Pupille und optischen Axe eine Stellung zwischen zwei jener Hauptrichtungen: z. B. die Mm. rectus internus und rectus inferior bringen sie, das Auge um den grofsen Diagonaldm. rollend, schräg nach unten und innen, u. s. w.: durch successive Wirkung der einzelnen Muskeln wird die Pupille im Kreise gerollt. Die gleichzeitige Contraction aller geraden Augenmuskeln zieht den Augapfel in die Augenhöhle zurück, jedoch nur in sehr geringem Grade: zugleich wird aber der Augapfel an seiner oberen, unteren, Schläfe- und Nasenseite durch die ihn umgebenden geraden Augenmuskeln comprimirt, der senkrechte und horizontale Durchmesser verkürzt, die Augenaxe verlängert, der hintere Umfang des Glaskörpers und der Retina mehr gespannt, und die Plica centralis der letzteren flacher. (Der Bulbus ist nämlich nicht so prall von den Augenflüssigkeiten ausgedehnt, dafs er nicht durch leisen äufseren Druck kleine Veränderungen seiner Gestalt ohne Beeinträchtigung seiner Functionen erfahren könnte.) — Die schrägen Augenmuskeln rollen die Augäpfel um ihre Sehnervenaxen und bringen sie bei der Seitwärtsneigung des Kopfes in solche Stellung, dafs die Plica centralis retinae ihre transversale Stellung beibehält.

Der M. obliquus superior, (welcher nicht in der Richtung seines Bauchs, sondern in der Richtung seiner Sehne von der Trochlea an wirkt, die mit der Augenaxe unter einem Winkel von ungefähr 60° sich kreuzt), bewegt den hinteren Umfang des Augapfels nach oben und innen, richtet daher die Pupille und optische Augenaxe nach unten und aufsen, bringt sie beim Öffnen des Auges mitten in die Augenliedspalte, und stellt den grofsen Diagonaldurchmesser des Augapfels und den gröfsten Dm. der Hornhaut mehr in die Richtung der Augenspalte: aufserdem bewirkt er das schnelle Herabsteigen des unteren Augenliedes, indem er den Augapfel über dasselbe hinwälzt. Der M. obliquus inferior zieht den hinteren Umfang des Bulbus nach unten, innen und vorn, und wendet die Pupille und optische Axe nach oben und etwas nach aufsen. Beim Blinzeln führt er die Hornhaut, indem die Augenspalte sich schliefst, genau an der hinteren Fläche des oberen Augenlieds nach oben, wobei ein gröfserer Theil des inneren Umfanges der Hornhaut unter dem oberen Augenliede sich verbirgt: wonach sie vom M. obliquus superior wieder zurück in die sich öffnende Augenspalte gebracht wird: diese Bewegung verbreitet die Thränenflüssigkeit über die ganze vordere Fläche des Augapfels. Wirken beide Mm. obliqui zugleich, so ziehen sie den Augapfel aus der Augenhöhle nach vorn, so dafs er weiter aus der Augenliederspalte hervortritt: wird aber letzteres durch eine gleichzeitige Contraction des M. orbicularis palpebrarum und Verengerung der Augenspalte gehindert, so verkürzen die Mm. obliqui die Augenaxe.

Die Augenmuskeln erhalten ansehnliche Nerven und sind überhaupt der Willkühr unterworfen, wenn gleich ihre Contractionen, besonders die der schiefen Augenmuskeln, sehr häufig auch unfreiwillig vor sich gehen.

N a s e.

Die Nase, *Nasus*, ist das Organ des Geruchs, *Organon olfactus*, gehört aber als Luftweg auch den Respirationsorganen an, indem durch sie hin die Luft in den Schlundkopf, Kehlkopf und die Lungen dringt. Sie besteht aus der äufseren Nase und der Nasenhöhle mit ihren Nebenhöhlen.

Die *äufsere Nase*, *Nasus externus*, hat eine längliche, dreiseitig pyramidalische Gestalt, deren breiterer Theil oder *Basis* nach unten liegt. Das obere schmalere Ende der Nase zwischen den Augenhöhlen ist die Nasenwurzel, *Radix nasi;* der vordere breite abgerundete Rand ist der Nasenrücken, *Dorsum nasi*, welcher entweder gerade, oder convex, oder concav ist, und mit der Nasenspitze, *Apex nasi*, endigt. Die Seitenwände der Nase sind oberwärts leicht gewölbt, weiter nach unten schwach concav; an ihrem unteren Ende, nach hinten zu, bilden sie die mehr hervorragenden gewölbten Nasenflügel, *Alae* s. pinnae nasi. Die untere Fläche der Nase ist von vorn nach hinten kaum halb so lang, als der Nasenrücken; man findet an ihr die beiden länglichen und von vorn nach hinten und aufsen gerichteten Nasenlöcher, *Nares* s. Nares externae, welche auswärts von den Nasenflügeln begränzt, und durch den untersten Theil der Nasenscheidewand, durch das *Septum mobile narium*, von einander geschieden werden.

Die Grundlage der äufseren Nase besteht aus den Nasenbeinen und den einzelnen Nasenknorpeln, welche inwendig von Bein- oder Knorpelhaut und von Schleimhaut bekleidet, auswendig aber von den Nasenmuskeln und der Gesichtshaut überzogen werden. Die Nasenbeine (S. 258) bilden nur den oberen kleineren Theil der äufseren Nase; der knorpelige Theil der Nase ist an den Umfang der Apertura pyriformis geheftet, und verschliefst diese, bis auf die Nasenlöcher, vollständig. Die beiden Seitenwandknorpel der Nase, *Cartilagines nasi laterales*, *dexter et sinister*, sind von unregelmäfsig dreieckiger Gestalt, platt, bilden den gröfseren

mittleren Theil der Seitenwand, verschmelzen an dem Nasenrücken vollkommen mit einander und mit der Cartilago septi nasi; und sind oberwärts an die Nasenbeine, hinterwärts an die Processus nasales der Oberkieferbeine durch Sehnengewebe (Übergang des Periosteum in das Perichondrium), geheftet. Die beiden unteren Nasenknorpel, *Cartilagines nasi inferiores* s. *alarum nasi* s. pinnales, sind schmaler, platt und stark gekrümmt, bilden den vorderen Theil der Nasenflügel und die Nasenspitze; biegen sich an der letzteren nach hinten um und gehen in das Septum mobile über, dessen unteren breiteren Theil sie bilden und hinterwärts an die Spina nasalis anterior sich heften. In dem hinteren Theile eines jeden Nasenflügels finden sich noch drei kleine platte Knorpelstücke, *Cartilagines alarum nasi minores* s. *posteriores* s. sesamoideae; öfters auch noch ein kleineres zwischen diesen und der Cartilago nasi lateralis. Alle diese kleineren Knorpel sind unter einander und mit den Seitenwandknorpeln durch zellulös-fibröse, hautähnliche Ausbreitungen verbunden. — Der Scheidewandknorpel, *Cartilago septi nasi*, ist platt und ungleich viereckig, bildet den vorderen Theil der Scheidewand der Nasenhöhle, ist hinterwärts mit dem unteren Rande der Lamina perpendicularis oss. ethmoidei und dem vorderen Rande des Vomer verbunden; vorn am Nasenrücken mit den Cartilagines laterales verschmolzen; unterwärts reicht er nicht bis zu den Nasenlöchern herab, sondern ist mit den Cartilagines nasi inferiores im Septum mobile nur durch ein zellulös-fibröses Blatt und durch die bekleidende Schleimhaut vereinigt. Gewöhnlich ist die Cartilago septi nach der rechten oder linken Seite hin ausgebogen, aber nur sehr selten von einem Loche durchbohrt. — Die Muskeln der äufseren Nase s. S. 364. — Die äufsere $\frac{1}{2}'''$ dicke Haut der Nase ist durch kurzes, fettarmes oder beinahe fettloses Zellgewebe ziemlich straff an die Knorpel und Muskeln geheftet, und mit vielen und ansehnlichen Glandulae sebaceae aggregatae versehen, von welchen die gröfsten im Unterhautzellgewebe liegen, mit dem Ausführungsgange eine Länge von $1'''$ haben, $\frac{1}{2}'''$ bis $\frac{2}{3}'''$ breit sind und 16 bis 20 Acini von $\frac{1}{10}'''$ Dm. enthalten, dagegen die kleineren von $\frac{1}{4}'''$ bis $\frac{1}{3}'''$ Dm. aus 5 bis 6 Acini zusammengesetzt sind: aufserdem kommen einfache flaschenförmige Folliculi sebacei vor. Aus der

Mündung der Ausführungsgänge ragen sehr kurze weiſsliche Haare hervor, deren Bälge im Hautgewebe selbst liegen. Die Haut der Nase geht innerhalb der Nasenlöcher in die Schleimhaut der Nasenhöhle über, woselbst kurze steife Haare, *Vibrissae*, in ihr wurzeln, welche meistens $\frac{1}{18}'''$ breit und $\frac{1}{25}'''$ dick sind und oft aus den Nasenlöchern hervorragen.

Die *Nasenhöhle*, *Cavum nasi*, mit ihren *Nebenhöhlen*, *Sinus nasi accessorii*, von der äuſseren Nase und von Knochen (S. 273) gebildet, steht durch die Choanae mit dem Schlundkopfe in Verbindung, und ist überall von der Nasenschleimhaut, *Membrana mucosa nasi* s. Membrana pituitaria narium s. Membrana Schneideriana, überzogen. Diese flieſst in den Nasenlöchern mit der Gesichtshaut, an den Choanae mit der Schleimhaut des Gaumens und Schlundkopfes zusammen: in der eigentlichen Nasenhöhle ist sie genau an das Periosteum geheftet, lebhaft rosenroth, sehr gefäſsreich (die Capillargefäſse bilden Schlingenmaschennetze); weich, rauh, mit rundlichen Wärzchen, spitzigen Flocken und $\frac{1}{25}'''$ bis $\frac{1}{13}'''$ breiten Zottenfalten besetzt, welche letztere vorzüglich am Septum ausgedehnte Netze mit vertieften Maschen bilden: und überall mit ansehnlichen Glandulae mucosae aggregatae versehen, welche an ihrer inneren, mit der Beinhaut verwachsenen Fläche groſse zusammenhangende Schichten bilden. Die Dicke dieser Schicht von Schleimdrüsen beträgt $\frac{1}{2}'''$ bis 1'''; daher die von ihr und der Schleimhaut bekleideten Muscheln und Nasenscheidewand eine Dicke von 2''' bis $2\frac{1}{2}'''$ darbieten, der Raum zwischen den Muscheln und der Nasenscheidewand nur 1''' bis 2''' weit ist, und die ganze Nasenhöhle im frischen Zustande beträchtlich enger erscheint, als die knöcherne Nasenhöhle: — der Meatus narium inferior eine Weite von 2''' bis 3''' und eine Höhe von 5''' bis 7''' hat. Die freie Fläche der Schleimhaut ist von einem weichen Epithelium überzogen: — dieses ist innerhalb der knorpeligen Nase Plattenepithelium, innerhalb der knöchernen Nasenhöhle aber Flimmerepithelium: sie ist stets von dem zähen Nasenschleim befeuchtet; nur innerhalb der knorpeligen Nase ist sie etwas trockner und blasser gefärbt. Im Meatus narium inferior, $\frac{3}{4}''$ bis 1'' von dem hinteren Rande des Nasenlochs entfernt und 4''' oberhalb des Bodens der Nasenhöhle, findet sich in der Schleimhaut eine

$1\frac{1}{2}'''$ lange, schmale Spalte oder eine weitere trichterförmige Öffnung: d. i. die Mündung des Thränennasenganges (S. 519), welcher, gleich dem Thränensack, vorzüglich von dieser Haut gebildet wird. Am Boden der Nasenhöhle dringt sie, an der rechten und linken Seite der Crista nasalis, mit einer hohlen trichterförmigen Verlängerung in den Canalis incisivus ein, erstreckt sich durch denselben abwärts und fliefst im For. incisivum mit der Schleimhaut des Gaumens zusammen, indem sie den sehr engen Nasengaumenkanal, Canalis nasopolatinus, bildet (S. 562). An der Öffnung des Sinus maxillaris im Meatus narium medius bildet sie einen wulstigen Rand, der diese Öffnung bis auf einen Dm. von $1\frac{1}{2}'''$ verengert. — In den Nebenhöhlen der Nase, vorzüglich in den Sinus sphenoidales und Cellulae ethmoidales, ist sie blasser, weniger gefäfsreich, glatter, beträchtlich dünner, lockerer an die Knochen geheftet, aber in alle Vertiefungen eindringend; ihre Schleimdrüsen sind hier mehr vereinzelt und sehr klein, Glandulae mucosae simplices von $\frac{1}{45}'''$ bis $\frac{1}{7}'''$ Dm., und der von diesen abgesonderte Schleim dünner und wässeriger. Das Epithelium ist ein Flimmerepithelium.

Das (mit den Thränen vermischte) Secret der Nasenhöhle bietet sowohl in der Haupthöhle als in den Nebenhöhlen die physischen Eigenschaften des Schleims dar, ist wasserhell oder weifslich opak, und enthält weniger oder mehr Epitheliumzellen und Schleimkörnchen. Es ist zusammengesetzt aus

Eigenthümlichem Schleim	5,33
Alkoholextract mit milchsaurem Alkali	0,30
Chlorkalium und Chlornatrium	0,56
Wasserextract mit Spuren von Eiweifs und phosphorsauren Salzen	0,35
Natron mit Schleim	0,09
Wasser. .	93,37
	100,00

In der Schleimhaut der Nasenhöhle verbreiten sich die zahlreichen Geruchsnerven, *Nervi olfactorii*, welche an jeder Seite mit einer doppelten Reihe durch die Foramina cribosa oss. ethmoidei in die Nasenhöhle eindringen. Die äufsere Reihe vertheilt sich an der inneren Wand des Labyrinthus

oss. ethmoidei, an die obere und mittlere Muschel; die innere, aus zahlreichen Ästen bestehende Reihe an den oberen und vorderen Theil der Nasenscheidewand. Anfangs laufen sie in unvollständigen Kanälchen und flachen Furchen der Knochen und zwischen den Knochen und der Schleimhaut, vielfach verästelt und netzförmig vereinigt; zuletzt verlieren sie sich mit ihren feinsten, sehr weichen Enden in der freien Fläche der Schleimhaut. Sie dringen weder in den unteren Theil der Nasenhöhle noch in die Nebenhöhlen. Die übrigen zahlreichen Nerven der Nase stammen vom Ganglion spheno-palatinum und vom N. trigeminus.

Mundhöhle.

Die Mundhöhle, *Cavum oris*, bildet den Anfang des Speiserohrs oder allgemeinen Nahrungskanals, Tubus cibarius s. Canalis alimentarius, indem sie das *Geschmacksorgan*, *Organon gustus*, enthält und in ihr die Nahrungsmittel durch Kauen und Vermischung mit Speichel ihre erste Veränderung erleiden: ferner dient sie als *Luftweg* und als *Sprachorgan*, *Organon loquelae*, indem sie die im Kehlkopfe hervorgebrachten Laute articulirt und die Buchstaben, vorzüglich die Mitlauter, bildet. Sie liegt unter der Nasenhöhle im unteren Theile des Gesichts, vorn und zum Theil an den Seiten von den Alveolartheilen des Ober- und Unterkiefers, von den Backen und Lippen begränzt; zwischen den letzteren befindet sich der Eingang in die Mundhöhle, die Mundspalte, Os. Oben wird sie durch den harten Gaumen, Palatum durum, von der Nasenhöhle getrennt, unterwärts durch die, zwischen dem Unterkiefer und dem Zungenbein ausgespannten, Mm. mylohyoidei und Mm. geniohyoidei geschlossen, indem diese den eigentlichen Boden der Mundhöhle bilden. Hinten gränzt sie an den mittleren vorderen Theil des Schlundkopfs, den sogenannten Rachen, Fauces; sie wird von der Höhle des letzteren durch eine bewegliche Scheide-

wand, das Gaumensegel, Velum palatinum, nur unvollständig getrennt, und steht mit ihm durch eine Öffnung zwischen dem Gaumensegel und der Zungenwurzel in Verbindung, welche Öffnung man die Rachenenge, Isthmus faucium, nennt. Innerhalb der Mundhöhle ragen vorn und an den Seiten die Alveolarränder der Kiefer und die Zähne hervor; ihr Boden wird von der Zunge, Lingua, und einem Paar von Speicheldrüsen, den Glandulae sublinguales, eingenommen: die übrigen Speicheldrüsen liegen aufserhalb der Mundhöhle an der unteren und den äufseren Wänden derselben. Die von einem dicken Plattenepithelium bekleidete Mundschleimhaut, Membrana mucosa oris, überzieht den ganzen inneren Umfang der Mundhöhle und die in ihr liegenden Theile, mit Ausnahme der Kronen der Zähne, hängt an den Lippen mit der äufseren Haut, am Isthmus faucium mit der Schleimhaut des Schlundkopfs und Kehlkopfs zusammen.

Lippen.

Die Lippen, *Labia oris*, sind mit ihrem dünneren befestigten Rande an die Vorderflächen der Limbi alveolares geheftet, mit ihrem dickeren rothen freien Rande begränzen sie die *Mundspalte*, *Os* s. Fissura oris, und vereinigen sich an den etwas vertieften *Mundwinkeln*, *Anguli oris*, mit einander und mit den Backen; welche Stellen man die *Commissurae labiorum*, *dextra et sinistra*, nennt. Die Oberlippe, *Labium superius*, ist länger und meistens hervorragender, als die Unterlippe, zeigt eine breite, flache, von der Scheidewand der Nasenlöcher herablaufende Furche, *Philtrum*, und wird durch eine flache, bogenförmig von den Nasenflügeln herablaufende Furche, *Sulcus naso-labialis*, von den Wangen getrennt: dagegen die Unterlippe, *Labium inferius*, durch eine querlaufende Furche, *Sulcus mento-labialis*, von dem Kinn geschieden. Die vorderste Schicht der Lippen wird von der Gesichtshaut gebildet; sie ist zart, weich, mit Talgdrüsen reichlich versehen, mit zahlreichen feinen oder stärkeren Haaren besetzt; diese bilden bei Männern an der Oberlippe den *Schnauzbart*, *Mystax:* auch die Unterlippe trägt am Sulcus mento-labialis zahlreiche Barthaare, welche sämmtlich, gleich den Barthaaren des Kinns, eine Breite von $\frac{1}{16}'''$

und eine Dicke von $\frac{1}{30}'''$ zu haben pflegen. — Hinter dieser vorderen Hautplatte der Lippen liegt nur wenig feiner Zellstoff mit körnigem Fett, und an der Oberlippe die Endfasern des Mm. levator labii superioris minor, zygomaticus minor und zygomaticus major: sodann folgt der M. orbicularis oris und auf jeder Seite die Endigungen der Mm. levator labii superioris proprius, levator anguli oris, buccinator, depressor anguli oris, und quadratus menti, welche ihre Fasern mit denen des M. orbicularis oris mischen. Die hintere Fläche der Lippen wird von der Mundschleimhaut gebildet, welche an dem rothen Rande der Lippen anfängt, $\frac{1}{7}'''$ dick, roth und rauh ist; indessen durch ihre Bekleidung von $\frac{1}{35}'''$ dicken Epithelium und Befeuchtung durch Schleim und Speichel glatt erscheint. In der Mittellinie einer jeden Lippe, nahe an ihrem Übergange an die Alveolarränder, bildet die hintere Hautplatte eine schmale senkrechte Falte, die *Lippenbändchen*, *Frenulum labii superioris* und *Frenulum labii inferioris*, von denen das erstere stärker hervorspringt. Zwischen der Schleimhaut und den Muskeln liegen zahlreiche, ansehnliche, rundliche, linsenförmige und gelappte, aggregirte Schleimdrüsen, *Glandulae labiales*, deren innere Höhlung und kurzer Ausführungsgang oft gewunden, verästelt, und $\frac{1}{13}'''$ bis $\frac{1}{4}'''$, an seiner Mündung aber höchstens $\frac{1}{8}'''$ weit ist.

Die Lippen dienen vorzüglich zum Fassen der Nahrungsmittel, zur Bildung der sog. Lippenbuchstaben und zum Ausdruck verschiedener Gemüthszustände.

Backen.

Die Backen, *Buccae*, werden von Gesichtshaut, die bei Männern einen Theil des Bartes trägt, von einer ansehnlichen Menge Fett, vom M. buccinator, zum Theil auch von den Mm. zygomaticus major, risorius Santorini, depressor anguli oris und masseter — endlich von der Mundschleimhaut gebildet; welche hier dünner ist, oben und unten an die Kieferknochen, nach aufsen an die innere Fläche des M. buccinator sich heftet, und hinten zum Gaumensegel übergeht. Zwischen ihr und den Fasern des M. buccinator, zum Theil auch an der äufseren Fläche des genannten Muskels, liegen Schleimdrüsen, *Glandulae buccales*, von welchen die ersteren

meistens klein und einfache Cryptae, die letzteren dagegen grofs, aggregirt und den Lippendrüsen ganz ähnlich sind: die unter der Schleimhaut in der Gegend des letzten Backenzahns liegenden sind zu zwei bis drei gröfseren drüsigen Massen zusammengehäuft, und werden *Glandulae molares* genannt. Aufser den Ausführungsgängen dieser Drüsen zeigt sich in der Mitte der inneren Fläche der Backen eine gröfsere Öffnung für den Ductus Stenonianus.

Die Backen sind besonders beim Kauen, Schlingen, Blasen, Ausspeien und Ausspritzen thätig.

Z ä h n e.

Die Zähne, *Dentes* (S. 145), ragen nur mit ihren Kronen frei in der Mundhöhle hervor, indem ihre Hälse von dem *Zahnfleische*, *Gingiva*, genau umschlossen werden. Dieses ist der, die Alveolarränder des Ober- und Unterkiefers überziehende Theil der Mundschleimhaut, nebst der unter dieser liegenden Tela cellul. submucosa, welche hier $\frac{1}{2}'''$ dick, härtlich, kurzfaserig und von bei weitem derberer und festerer Textur, als an anderen Stellen der Mundhöhle ist, und an die Beinhaut der Alveolarränder und die der Alveoli selbst sehr genau sich anheftet.

Die 32 Zähne des erwachsenen Menschen sind in der bogenförmigen oberen und unteren *Zahnreihe*, *Arcus dentalis superior et inferior*, in gleicher Anzahl, 16 in jeder Reihe, vorhanden und einander gleich gebildet; nur dafs die obere Reihe meistens etwas stärker hervorragt und ihre Zähne etwas gröfser sind. Die Function der Zähne ist das Fassen, Lostrennen und Zermalmen härterer Nahrungsmittel, und die Bildung einiger Buchstaben. Sie werden nach ihrer Gestalt und Stellung in folgende Ordnungen abgetheilt:

Die 8 *Schneidezähne* oder Vorderzähne, *Dentes incisivi* s. incisores s. primores, stehen in der Mitte der Kiefer am weitesten nach vorn, 4 in jeder Reihe. Die Krone eines jeden dieser Zähne ist meifselförmig, breit, platt, auf der vorderen Fläche convex, auf der hinteren Fläche concav: an der zu einer Schneide geformten Kaufläche breiter, aber dünner; an der Basis der Krone schmaler, aber von vorn nach hinten

dicker. Die Vorderfläche der Krone ist im ganz unversehrten Zustande mit einigen, meistens drei, longitudinalen erhabenen Linien, und die Schneide mit drei sehr kleinen Zacken besetzt, die durch das Kauen bald abgeschliffen werden. Der Hals ist schmaler als dick, die Wurzel einfach und ziemlich kurz, und etwas plattgedrückt. Die beiden vorderen Schneidezähne der ersten Reihe sind die ansehnlichsten.

Die 4 *Eck-* oder *Hundszähne*, *Dentes angulares* s. canini s. cuspidati s. laniarii, folgen auf die Schneidezähne: jede Reihe enthält 2, an jeder Seite einen, welcher hinter dem zweiten Schneidezahn steht und der dritte in der Reihe von der Mittellinie an ist. Ihre Kronen sind gröfser, dicker und länger als die der Schneidezähne, rundlich, und endigen mit einer stumpfen Spitze, die vorn convex, hinten in zwei Facetten abgeplattet ist. Die Wurzeln sind einfach, einen starken, etwas plattgedrückten Zapfen bildend, und sehr lang, vorzüglich die der oberen Eckzähne oder sog. Augenzähne.

Die 20 *Backenzähne* oder Stockzähne, *Dentes molares*, haben grofse, niedrige, rundlich viereckige Kronen und mehrere Wurzeln, und zerfallen in kleine und grofse Backenzähne. Erstere, *Dentes molares minores* s. molares anteriores s. bicuspidati, folgen zunächst auf die Eckzähne: an jeder Seite, oben und unten, finden sich zwei, also 8 überhaupt. Ihre Kronen sind schmaler als dick, und laufen in zwei kurze, stumpfe, nach aufsen und innen stehende und durch eine Furche getrennte Spitzen aus; ihre Wurzeln sind doppelt, oder auch zu einem einfachen, platten, nur am Ende gespaltenen Zapfen zusammengeflossen; aber auch in dieser Form jedesmal mit zwei Kanälen (für die Gefäfse und Nerven) versehen. — Die *Dentes molares majores* s. posteriores sind die drei, an jedem Ende beider Reihen am meisten nach hinten stehenden Zähne, 12 in ganzer Anzahl; sie haben sehr grofse, aber niedrige Kronen, die gleich breit als dick sind und an der Kaufläche in vier (selten fünf), durch eine Kreuzfurche getrennte Spitzen auslaufen; und sind mit vier Wurzeln versehen, welche zwar meistens zu drei, oft auch zu zwei, bis zur breiten Superficies alveolaris getrennten Wurzeln verschmolzen sind, jedesmal aber vier Wurzelkanäle enthalten. Die Backenzähne der oberen Reihe haben oft eine Wurzel mehr, als die ihnen entsprechenden Zähne der unteren Reihe, deren Wur-

zeln im Allgemeinen öfterer mit einander verschmelzen. Nicht selten ist eine oder mehrere Wurzeln verbogen, convergirend oder divergirend. Der erste grofse Backenzahn hat gewöhnlich die ansehnlichste Krone; dagegen hat der dritte oder letzte, der sog. Weisheitszahn, Dens sapientiae, öfters eine besonders niedrige Krone und kurze verbogene Wurzeln, zuweilen nur eine scheinbar einfache kegelförmige Wurzel. Dieser letzte grofse Backenzahn bricht bei manchen Menschen gar nicht hervor; seltener fehlen andere Zähne gänzlich; zuweilen finden sich überzählige, besonders in der oberen Reihe, die alsdann entweder in den Zahnreihen selbst, oder aufserhalb derselben stehen, am Gaumen oder an der äufseren Seite des Limbus alveolaris hervorragen. Die Kronen sind in seltenen Fällen gekrümmt oder mit den zunächst stehenden zusammengeflossen; überhaupt aber solchen Varietäten bei Weitem seltener unterworfen, als die Wurzeln.

Unter den 20 *Wechselzähnen*, Milch- oder Kindszähnen, *Dentes decidui* s. infantiles s. lactei, welche im ersten und zweiten Lebensjahre ausbrechen und vom siebenten bis vierzehnten gewechselt werden, sind die 8 Schneide- und 4 Eckzähne den bleibenden Zähnen der Erwachsenen *(Dentes permanentes)*, hinsichtlich der Gestalt ihrer Kronen ganz ähnlich. Die 8 Wechselbackenzähne folgen auf die Eckzähne und nehmen die Stellen der Dentes molares minores permanentes ein, von welchen sie späterhin verdrängt werden; ihre Kronen sind aber breit, viereckig, mit vier bis fünf Spitzen versehen; und gleichen daher denen der grofsen Backenzähne der Erwachsenen. (Über den Zahnausbruch und Wechsel s. Bd. II.)

Gaumen.

Der *harte* oder *knöcherne Gaumen*, *Palatum durum* s. osseum s. stabile ist S. 275 beschrieben. Der Theil der Mundschleimhaut, welcher ihn überzieht, Membrana palati, ist durch eine dicke straffe Lamina cellul. submucosa, welche viele ansehnliche, gedrängt stehende, aggregirte Schleimdrüsen enthält, fest mit der Beinhaut des Gaumens verwachsen. Die Schleimhaut ist $\frac{1}{6}'''$ dick, ihre Papillen $\frac{1}{16}'''$ bis $\frac{1}{13}'''$ hoch und $\frac{1}{45}'''$ breit, ihr Epithelium $\frac{1}{6}'''$ dick, die Zellstoff- und Drüsenschicht am vorderen Theile des Gaumens

$\frac{1}{2}'''$, am hinteren Theile, woselbst sie auch Fett enthält, 2''' dick; die Gröſse der Drüsen wechselt zwischen $\frac{1}{12}'''$ und $1\frac{1}{5}'''$. In dieser Schleimhaut finden sich hinter den Schneidezähnen zwei, durch einen warzenähnlichen Vorsprung der Schleimhaut getrennte, trichterförmige Öffnungen: diese sind die unteren Mündungen der beiden engen von der Schleimhaut gebildeten Kanäle, welche von dem Boden der Nasenhöhle durch den Canalis incisivus herabsteigen (S. 555), und vermittelst welcher nicht allein die Schleimhaut der Mund- und Nasenhöhle hieselbst zusammenhangen, sondern auch beide Höhlen selbst communiciren; indessen sind diese Kanäle, *Canales nasopalatini*, ungeachtet der gröſseren Weite ihrer oberen und unteren Mündung, in der Mitte ihres Verlaufs sehr eng, kaum $\frac{1}{5}'''$ im Dm. haltend. In die Foramina palatina posteriora dringt dagegen die Schleimhaut nicht ein.

Das *Gaumensegel* oder der *weiche Gaumen*, *Velum palatinum* s. Palatum molle s. Velum pendulum palati, ist eine auf jeder Seite doppelte, Muskelfasern und Schleimdrüsen einschlieſsende Falte der Schleimhaut des Mundes und Schlundkopfes, welche vom unteren Rande der Choanae schräg nach hinten gegen die Zungenwurzel herabsteigt. Die vordere etwas concave Fläche des Gaumensegels ist daher schräg gegen die Zungenwurzel, die hintere etwas convexe Fläche gegen die hintere und obere Wand des Pharynx gerichtet; der obere Rand an den hinteren Rand des harten Gaumens befestigt; der äuſsere, rechte und linke, sehr breite Rand mit der Seitenwand der Mundhöhle und Seitenwand des Pharynx verschmolzen: der untere bogenförmige Rand mit dem Zäpfchen ragt frei gegen die Zungenwurzel herab. Das *Zäpfchen*, *Uvula* s. Staphyle, ist der mittlere Theil des Gaumensegels: ein kegelförmiger, an der Spina palatina befestigter, vorzüglich durch angehäufte Schleimdrüsen und durch einen Muskel gebildeter Vorsprung. Zu beiden Seiten des Zäpfchens besteht das Gaumensegel aus einer vorderen und hinteren bogenförmigen Falte, die sog. *Gaumenbögen*, *Arcus palati*, deren freie Ränder nach unten und innen gerichtet sind. Die vordere Falte oder Bogen ist der *Arcus glossopalatinus*, welcher oben mit dem Zäpfchen, unten mit der Schleimhaut der Seitenränder der Zungenwurzel zusammenflieſst. Die hintere, etwas dickere und weniger gebogene Falte, *Arcus pharyngo-*

palatinus s. palatopharyngeus, erhebt sich aus der Schleimhaut der Seitenwand des Pharynx und erstreckt sich, schräg nach vorn aufsteigend, gleichfalls bis zum Zäpfchen. Der Raum zwischen den beiden Bögen auf der rechten und linken Seite ist fast dreieckig, bezeichnet die Gränze zwischen der Seitenwand der Mundhöhle und der Seitenwand des Pharynx, und enthält die sog. *Mandel, Tonsilla* s. Amygdala. Diese ist ein länglicher, plattrundlicher, 6''' langer und 4''' breiter drüsiger Körper, dessen freie innere, dem Isthmus faucium zugewandte, etwas höckerige Fläche von einem Wulst der Schleimhaut umgeben wird. Die Mandel besteht aus mehreren faltenartigen Duplicaturen der Schleimhaut, die mit ansehnlichen aggregirten Schleimdrüsen besetzt und durch Zellstoff zusammengeheftet sind; an ihren Enden und freien Rändern fliefsen diese Duplicaturen zum Theil zusammen, theils lassen sie längliche tiefe Spalten, länglich rundliche Öffnungen und unregelmäfsige Höhlungen zwischen sich, aus welchen der Schleim, mit welchem sie erfüllt sind, durch die Bewegungen des Gaumens hervorgeprefst wird. Aufserdem enthält die Schleimhaut des Gaumensegels — welche vorne mit der des harten Gaumens und der Zunge, hinten mit der Schleimhaut der Nasenhöhle an den unteren Rändern der Choanae und mit der des Pharynx ununterbrochen zusammenhängt — noch sehr zahlreiche kleinere und gröfsere Schleimdrüsen, die vorzüglich im Zäpfchen, in dem oberen dickeren Rande des Gaumensegels, und in dem Raume zwischen den beiden Bögen, am Umfange der Tonsillen, zusammengehäuft sind.

Die *Muskeln des Gaumensegels* liegen theils in ihrer ganzen Länge zwischen den Schleimhautplatten desselben, wie der M. uvulae, M. glossopalatinus und M. pharyngopalatinus: theils liegen sie entfernter vom Gaumen, an der Basis cranii, und treten nur mit ihren Enden in das Gaumensegel ein, wie der M. levator veli palatini und M. tensor veli palatini. Alle diese Muskeln, mit Ausnahme des unpaaren M. uvulae, nehmen ihre Richtung von beiden Seiten gegen die Mitte des Gaumensegels hin und fliefsen daselbst zum Theil in einander über.

M. uvulae s. azygos uvulae s. palatostaphylinus, Zapfenmuskel; ein kleiner länglicher Muskel, entspringt mit einem dreieckigen Bündel von der Spina palatina und zuweilen noch

vom hinteren Rande des Vomer, verstärkt sich durch Fasern, welche zwischen den Mm. levator und tensor veli palatini eingeschoben sind, wird rundlich und steigt bis zur Spitze der Uvula herab, von den Schleimdrüsen des Zäpfchens umgeben, aber der hinteren Fläche desselben näher als der vorderen. Zieht die Uvula in die Höhe, richtet sie nach hinten und verkürzt sie.

M. glossopalatinus s. constrictor isthmi faucium s. palatoglossus, Gaumenschnürer, Zungengaumenmuskel. Ein plattrundliches Muskelbündel, welches am Seitenrande der Zungenwurzel seinen Anfang nimmt, indem es mit den Muskelfasern der Zunge zusammenhängt: läuft im Arcus glossopalatinus bogenförmig aufwärts, und fliefst an der Basis des Zäpfchens mit dem der anderen Seite zusammen. Beide Gaumenschnürer ziehen die Arcus glossopalatini herab, spannen sie an und nähern sie der Zungenwurzel: durch ihre Verbindung mit der Zungenwurzel bewirken sie, dafs die Arcus glossopalatini den Bewegungen der letzteren folgen.

M. pharyngopalatinus s. palatopharyngeus, Rachenschnürer, Schlundkopfgaumenmuskel; geht von der seitlichen und hinteren Wand des Pharynx, aus den Muskelfasern desselben, vorzüglich aus dem M. constrictor pharyngis medius hervor, und läuft im Arcus pharyngopalatinus bis zum Zäpfchen; woselbst er sich mit dem der anderen Seite und mit dem M. glossopalatinus verwebt. Die beiden Mm. pharyngopalatini nähern die Arcus pharyngopalatini einander, indem sie diese Bögen beinahe gerade strecken; und ziehen das Gaumensegel etwas herab und nach hinten.

M. levator veli palatini s. petro-salpingo-staphylinus s. peristaphylinus internus, Gaumenheber: ist länglich rundlich; entspringt von der unteren Fläche der Pyramide des Schläfebeins, nahe vor dem Foramen caroticum externum, und von dem knorpeligen Theile der Tuba Eustachii (Salpinx); steigt an dem obersten Theile der Seitenwand des Pharynx, genau an der Schleimhaut derselben und oberhalb des M. constrictor pharyngis superior verlaufend, nach vorn und innen herab; geht zwischen den Bündeln des M. pharyngopalatinus hindurch und verbindet sich mit den Endfasern desselben und mit dem oberen Ende des Zäpfchenmuskels; und breitet sich, mit dem der anderen Seite zusammenfliefsend, im Gaumensegel aus.

Hebt das Velum palatinum in die Höhe und zieht es etwas nach hinten, erweitert den Isthmus faucium in der Richtung nach oben.

M. tensor veli palatini s. circumflexus palati s. spheno-salpingo-staphylinus s. peristaphylinus externus, Gaumenspanner: länglich platt und dünn, liegt an der äufseren Seite des vorigen, von dem hinteren oberen Theile der Fascia buccopharyngea bedeckt und mit dieser verwachsen: entspringt sehnig von der Lamina interna proc. pterygoidei, von der Spina angularis oss. sphenoidei und dem Knorpel der Tuba Eustachii; läuft fleischig nach vorn und unten und geht in eine schmale platte Sehne über. Diese schlägt sich von aufsen nach innen um den Hamulus pterygoideus (Schleimbeutel); und breitet sich als dünne Aponeurose, in horizontaler Richtung, im Gaumensegel aus, bis zur Mittellinie derselben hin, woselbst sie mit der der anderen Seite sich vereinigt: auch verbindet sie sich mit dem M. levator palatini, der sich hinter ihr ausbreitet, und mit dem M. pharyngopalatinus und M. uvulae. Spannt das Gaumensegel in querer Richtung aus und bewegt es etwas nach vorn.

Das Gaumensegel ist vorzüglich thätig

1) beim Kauen, indem es ein wenig herabsteigt, der erhobenen Zungenwurzel sich nähert und diese umfafst (Wirkung der Mm. glossopalatini), und dadurch das Entweichen des Bissens nach hinten verhütet.

2) Beim Schlingen, indem sein vorderer oberer Theil durch die Mm. tensores veli palatini quergespannt wird und den Mm. pharyngopalatinus und M. uvulae einen festen Punkt gewährt; die Arcus glossopalatini, sobald der Bissen zwischen ihnen hindurch gegangen ist, die erhobene Zungenwurzel umfassen (Mm. glossopalatini); nunmehr aber das Gaumensegel stark sich erhebt und mehr nach hinten sich richtet (Mm. levatores veli palatini und M. uvulae) und die Arcus pharyngopalatini gerade gestreckt sich einander nähern und beinahe berühren (Mm. pharyngopalatini): so dafs mit Hülfe der zwischen ihnen eingedrängten Uvula eine Scheidewand zwischen dem oberen hinteren und dem unteren vorderen Theile der Höhle des Schlundkopfs gebildet wird, welche die hintere Wand des Pharynx berührt, daher dessen oberer Theil stark

contrahirt, während der untere Theil des Pharynx nebst Zungenbein und Kehlkopf stark gehoben sind.

3) Bei der Bildung der sog. Gaumenbuchstaben, indem die Zungenwurzel und die vordere Fläche des Gaumensegels sich einander nähern (Wirkung der Mm. tensores und glossopalatini).

4) Beim Singen, indem es bei der Hervorbringung der hohen Töne (nach Bidder auch der tiefen) sich erhebt (Mm. levatores), das Zäpfchen nach hinten sich richtet (M. uvulae), und die Arcus pharyngopalatini sich strecken und einander nähern, jedoch in geringerem Grade als beim Schlingen (Mm. pharyngopalatini): — ferner indem das Gaumensegel zur Verstärkung der Resonanz quer ausgespannt wird (Mm. tensores). Die Töne des Schnarchen und Räuspern entstehen durch Schwingungen des erschlafften Gaumensegels.

5) Aufserdem ist der Gaumen, vorzüglich das Gaumensegel, für manche Arten von Geschmäcken empfänglich.

Zunge.

Die Zunge, *Lingua* s. Glossa, hat eine längliche, abgerundet viereckige, plattgedrückte Gestalt; ihr hinterer dickerer Theil, die Zungenwurzel, *Radix linguae*, ist an das Os hyoides und den Kehldeckel geheftet: ihre obere convexe Fläche oder der Zungenrücken, *Dorsum linguae*, liegt völlig frei; auf demselben bemerkt man mehrere querlaufende flache Furchen, und eine mittlere Längenfurche, welche hinten, auf dem Rücken der Zungenwurzel, eine dreieckige Vertiefung, *Foramen coecum linguae*, enthält: am hinteren Ende der Längenfurche zeigt sich eine, zum Kehldeckel übergehende Schleimhautfalte, *Frenulum epiglottidis* s. Lig. glosso-epiglotticum. Auch die abgerundeten Seitenränder und die gleichfalls abgerundete dünnere Zungenspitze, *Apex linguae*, liegen frei; indessen hangen die Seitenränder an der Zungenwurzel mit dem Gaumensegel zusammen. Die untere Zungenfläche ist nur unterhalb der Seitenränder und der Spitzen frei, dagegen mit ihrem mittleren Theile an dem Boden der Mundhöhle angewachsen, und ruhet auf den Mm. geniohyoidei und mylohyoidei: unter der Zungenspitze zeigt sich in der Mittel-

linie eine Schleimhautfalte, das *Zungenbändchen*, *Frenulum linguae.*

Die Substanz der Zunge ist aus einem Knorpelblatt, aus Muskelfasern oder dem Fleisch der Zunge, welche den gröfsten Theil der Masse der Zunge ausmachen, aus der dicken Mundschleimhaut, welche alle freien Flächen der Zunge überzieht, aus Schleimdrüsen und aus zahlreichen Gefäfsen und Nerven zusammengesetzt.

Der *Zungenknorpel*, *Cartilago lingualis*, ist ein kleines und dünnes Faserknorpelblatt in der Mittellinie der Zungenwurzel, von 3‴ bis 5‴ Breite und Höhe, mit unregelmäfsigen Rändern und oft von kleinen Öffnungen durchbrochen: seine Flächen sind nach der rechten und linken Seite gerichtet, sein hinterer Rand durch einige Sehnenfasern an die vordere Fläche der Basis ossis hyoidei geheftet; übrigens ist er von allen Seiten von den Muskelfasern umgeben und verborgen. Öfters findet sich an seiner Stelle nur ein aus Sehnenfasern gewebter Streifen, Nucleus fibrosus linguae.

Muskeln der Zunge.

M. hyoglossus, Zungenbein-Zungenmuskel, hat eine platte viereckige Gestalt, liegt am hinteren Seitentheile der Zunge, und läuft, vom Zungenbein entspringend, in der Richtung von unten und hinten nach oben und vorn. Er besteht aus drei abgesonderten Bündeln oder Portionen: das hintere platte und dünnere Bündel, *M. ceratoglossus* genannt, entsteht von dem Cornu majus ossis hyoidei und steigt an der Seite der Zungenwurzel aufwärts und vorwärts bis zum Zungenrücken, zwischen den beiden Schichten des M. styloglossus, mit dessen Fasern er sich zum Theil vermischt. Das vordere dickere und schmalere Bündel, *M. baseoglossus*, kommt von der vorderen Fläche der Basis oss. hyoidei und geht nach vorn und oben: das mittlere kleinste Bündel, *M. chondroglossus*, kommt vom Cornu minus oss. hyoidei und läuft zwischen den beiden anderen, mit ihnen sich verwebend, aufwärts in die Zungensubstanz.

M. genioglossus, Kinn-Zungenmuskel, ist der ansehnlichste Muskel der Zunge, pyramidalisch gestaltet, und liegt nahe an der Mittellinie der Zunge, so dafs beide Mm. genioglossi nur durch eine Zellstoffschicht und den Cartilago lingualis von einander getrennt werden. Entspringt mit seinem

dünneren, sehnigen, vorderen Ende von der Spina mentalis interna, unter dem Frenulum linguae, über dem M. geniohyoideus; seine Fleischfasern laufen rückwärts und krümmen sich sodann aufwärts, breiten sich büschelförmig aus und heften sich zum Theil an den Cartilago lingualis, reichen aber gröfstentheils bis zu der Schleimhaut auf dem Rücken der Zunge: die unteren Bündel dringen bis in die Zungenwurzel und heften sich auch an die Basis oss. hyoidei; die oberen, kürzeren, mehr gekrümmten dringen in die Zungenspitze.

M. styloglossus, Griffel-Zungenmuskel; anfänglich dünn und rundlich, nachher mehr von plattlänglicher, jedoch schmaler Gestalt; entspringt vom Proc. styloideus und Lig. stylomylohyoideum; läuft nach vorn und innen; spaltet sich in zwei Bündel, von welchen das äufsere, stärkere, platte, an der äufseren Seite der Mm. hyoglossus und lingualis und am Rande der Zunge bis zur Zungenspitze läuft: — dagegen die Fasern des schwächeren inneren Bündels, unterhalb des Ursprunges des M. glossopalatinus, schräg zwischen den Fasern des M. ceratoglossus hindurchgehen und quer nach innen gegen die Mittellinie des hinteren Theils der Zunge dringen.

M. lingualis, Zungenmuskel, ist ein besonderes längliches Muskelbündel, welches an der unteren Fläche der Zunge sichtbar ist und vorne zwischen dem M. genioglossus und dem äufseren Bündel des M. styloglossus, hinten zwischen den Mm. genioglossus und hyoglossus, in der Richtung von vorn nach hinten sich erstreckt. — Aufser diesem finden sich noch viele andere, longitudinale und querlaufende, eigenthümliche Muskelfaserbündel, welche sämmtlich, so wie der sog. M. lingualis, nicht an die benachbarten Knochen geheftet sind: erstere bilden eine dünnere oberflächliche Longitudinalschicht, *Stratum musculare longitudinale*, welche unmittelbar unter der Schleimhaut des Zungenrückens, von der Zungenspitze bis zur Zungenwurzel sich erstreckt und von den aufsteigenden Fasern der Mm. genioglossi und hyoglossi vielfach durchbrochen wird: letztere bilden eine dickere unter der vorigen liegende Querschicht, *Stratum musculare transversum*.

Die Endfasern aller dieser Muskeln und Muskelbündel sind sehr lebhaft roth, weich, durch höchst zarte zellige Scheiden und sehr weiche kleine Fettklümpchen von einander getrennt; durchkreuzen und verweben sich mit einander und

endigen theils an der Schleimhaut, theils am Zungenknorpel; theils fliefsen sie von beiden Seiten her in der Mittellinie zusammen. Man bemerkt sonach in der Zunge quer- und schräglaufende Bündel, von den inneren Bündeln der Mm. styloglossi, von den Enden der Mm. ceratoglossi und vorzüglich vom Stratum musculare transversum stammend: eine obere und eine untere dickere, longitudinale Lage von Bündeln, welche den äufseren Bündeln der Mm. styloglossi, den Mm. genioglossi, hyoglossi und linguales, auf dem Zungenrücken aber vorzüglich dem Stratum musculare longitudinale, angehören: und Bündel von beinahe perpendiculärer Richtung, welche aus den sich aufwärts krümmenden Endfasern der Mm. genioglossi bestehen.

Bewegungen der Zunge. Sie wird ausgestreckt durch die Mm. genioglossi (mit Hülfe der Mm. geniohyoidei und mylohyoidei, welche das Zungenbein nach vorn ziehen); zurückgezogen durch die Mm. hyoglossi und styloglossi; breiter und kürzer gemacht durch die Mm. hyoglossi und linguales und das Stratum longitudinale; zugespitzt, schmaler, länger und dicker gemacht durch das Stratum transversum; gegen den Boden der Mundhöhle und gegen das Zungenbein herabgezogen durch die Mm. hyoglossi; gegen den harten Gaumen hinaufgehoben durch die Mm. styloglossi und das Stratum longitudinale; hohl gemacht durch die äufsere Schicht der Mm. styloglossi, welche die Zungenränder und Spitze erheben, und durch die Mm. genioglossi, welche die Mitte der Zunge herabziehen; auch durch die Querfasern. Bei den schiefen Bewegungen der Zunge wirken nur die Muskeln der einen Seite allein; bei den rollenden Bewegungen die Muskeln der rechten und linken Seite abwechselnd.

Die *Schleimhaut der Zunge*, *Membrana mucosa linguae* s. Involucrum linguae, ist lebhaft roth, weich, ziemlich dick, am Zungenrücken mit den Enden der Muskelfasern genau verwachsen, an der unteren Zungenfläche und den Rändern lockerer mit den Muskeln verbunden. Vom Boden der Mundhöhle an bekleidet sie zuerst den Theil der unteren Fläche unterhalb der Seitenränder und Spitze; bildet unter den ersteren eine Reihe gefranzter zackiger Hervorragungen, *Fimbriae linguae;* dagegen unter der Zungenspitze, in der Mittellinie, eine longitudinale Falte, das *Zungenbändchen*, *Frenulum linguae*,

welches vom Boden der Mundhöhle hinter der Spina mentalis interna aufsteigt und nicht ganz bis zur Zungenspitze reicht; es verhindert ein zu starkes Zurückweichen der Zunge; wenn es zu kurz ist, so beschränkt es die Bewegungen derselben. Neben dem Frenulum linguae zeigt sich zu beiden Seiten eine rundliche, von der Mündung eines Speichelganges durchbohrte Hervorragung der Schleimhaut, *Caruncula sublingualis.* An den Seitenrändern der Zunge geht die Schleimhaut ununterbrochen über theils in die Arcus glossopalatini, theils in den Überzug der Tonsillen zwischen den beiden Bögen des Gaumensegels; von dem Rücken der Zungenwurzel gelangt sie an die vordere Fläche des Kehldeckels (Epiglottis), und bildet hier in der Mittellinie eine longitudinale Falte, *Frenulum epiglottidis* s. Lig. glossoepiglotticum; und aufserdem zwei kleinere, zu den Seitenrändern des Kehldeckels sich erhebende Falten, *Plicae glossoepiglotticae laterales.* Die freie Oberfläche der Schleimhaut hat, vorzüglich auf dem Zungenrücken und an der Wurzel, ein rauhes höckeriges Ansehen, welches theils von den kleinen Querrunzeln, theils von den unter der Scheimhaut liegenden Schleimdrüsen, theils von den Geschmackswärzchen herrührt. Die Schleimhaut wird von einem dicken *Epithelium linguae* s. Periglottis überzogen, welches auf dem Zungenrücken eine Dicke von $\frac{2}{5}'''$ erreicht, und wenn es von der Schleimhaut abgelöset ist, an seiner befestigten Fläche zahlreiche Grübchen, die Abdrücke der Geschmackswärzchen zeigt.

Die Schleimdrüsen der Zunge, *Glandulae mucosae linguales*, liegen gröfstentheils unmittelbar an der angewachsenen Fläche der Schleimhaut, zwischen dieser und den Muskelfasern; sie sind sämmtlich Glandulae aggregatae moriformes und erscheinen vorzüglich grofs und hervorragend auf dem Rücken der Zungenwurzel in der Nähe des Foramen coecum, und am hinteren Theile der Seitenränder neben den Gaumenbögen: meistens von plattgedrückter linsenförmiger Gestalt und 1''' breit und nicht völlig $\frac{1}{2}'''$ dick, mit einfachen oder verästelten Höhlungen und weiten Mündungen versehen. Einzelne gröfsere, 3''' im Dm. haltende Drüsen liegen tiefer zwischen den Muskelfasern des Zungenrückens, und stehen mit den oberflächlichen durch Ausführungsgänge von 2''' bis 3'''

Länge in Verbindung; zwei ähnliche liegen zu jeder Seite des Frenulum linguae.

Die Geschmackswärzchen, Papillae linguales s. *gustus*, ragen auf der freien Fläche der Schleimhaut merklich hervor und bestehen aus zahlreichen, in Schlingennetzen und Schlingenbüscheln sich ausbreitenden, kleinen Gefäfsen und engen Endschlingen der Nervenfibrillen, welche durch Zellstoff zusammengehalten und von dem Epithelium überzogen werden. Nach ihrer Gestalt erhalten sie verschiedene Benennungen. Am zahlreichsten finden sich dünne cylindrische Wärzchen, *Papillae filiformes*, und kegelförmig zugespitzte, *Papillae conicae.* Beide Arten sind meistens $\frac{1}{4}'''$ lang und $\frac{1}{10}'''$ dick, die Papillae conicae an ihrer Basis $\frac{1}{7}'''$ dick; nach dem hinteren Ende der Zunge hin werden sie beträchtlich kleiner, $\frac{1}{15}'''$ lang und $\frac{1}{25}'''$ dick. Vorzüglich der vordere Theil des Rückens und der Ränder der Zunge ist mit diesen Arten von Wärzchen sehr dicht besetzt. Die *Papillae fungiformes* s. clavatae s. obtusae, stehen mehr vereinzelt zwischen den vorigen, sind weit geringer an Zahl, aber gröfser, und bestehen aus einem dünneren Stiele und einem dickeren, rundlichen, kolbigen Ende oder sog. Kopfe; sie haben eine Länge von $\frac{1}{3}'''$, einen Dm. von $\frac{1}{5}'''$ bis $\frac{1}{4}'''$ an der dünnstieligen Basis, und von $\frac{1}{4}'''$ bis $\frac{1}{3}'''$ an dem dickeren freien Ende. Von diesen drei Arten von Papillen stehen am vorderen Theile der Zunge 20 bis 30 Stück auf einer Quadratlinie. Die *Papillae vallatae* s. circumvallatae sind die ansehnlichsten Wärzchen, gewöhnlich 9 bis 14, wenigstens drei, höchstens zwanzig an der Zahl; sie stehen auf dem hinteren Theile des Zungenrückens in der Figur eines V, deren nach hinten gerichtete Spitze nahe vor dem Foramen coecum sich befindet. Das freie Ende oder Kopf jeder Papilla vallata ist abgeplattet, in der Mitte etwas vertieft, $\frac{4}{5}'''$ bis $\frac{5}{4}'''$ breit, und überall mit zarten Flocken oder Zasern besetzt und dadurch rauh; ihr dünnerer Stiel von $\frac{3}{5}'''$ bis 1''' Dm. steht in einer rundlichen Vertiefung der Schleimhaut, welche mit ihrem Rande den Stiel wie ein kreisrunder Wulst oder Wall von $\frac{2}{5}'''$ Breite umgibt.

Die Zunge enthält drei ansehnliche Nerven, den N. lingualis vom dritten Ast des N. trigeminus und den Stamm des N. hypoglossus, deren Äste sich mit einander verbinden: und

den Ramus lingualis des N. glossopharyngeus. Die Endzweige des N. lingualis dringen jedoch vorzugsweise an die Schleimhaut und die Papillen, daher dieser Nerv als der Tastnerv der Zunge und als der eigentliche oder wenigstens vorzüglichste Geschmacksnerv betrachtet wird; die Zweige vom N. glossopharyngeus vertheilen sich an die Muskeln, Schleimhaut und Drüsen der Zungenwurzel, aber auch mit $\frac{1}{15}'''$ dicken Reisern an die Papillae vallatae; die des N. hypoglossus gehen nur an die Muskelbündel.

Die Zunge ist Hauptorgan des Geschmackes, *Organon gustus:* ist aufserdem thätig bei der Aufnahme der Nahrungsmittel in die Mundhöhle; beim Kauen, indem sie den Bissen hin und her bewegt und ihn zwischen die Zähne schiebt; beim Schlingen, wobei zuerst ihre Spitze und Ränder, dann auch die vordere Hälfte ihres Rückens sich an den harten Gaumen legt (Wirkung der Mm. styloglossi und des Stratum longitudinale) und den Bissen durch den Isthmus faucium hinabdrückt; zugleich aber sich selbst verkürzt und in der Richtung gegen den Pharynx herabgezogen wird (Wirkung der Mm. linguales und hyoglossi unter Mitwirkung der Mm. sternohyoidei, omohyoidei und thyreohyoidei): endlich bei der Bildung der Vokale und meisten Konsonanten: beim Pfeifen, Ausspeien u. a. m.

Speicheldrüsen.

Die *Speicheldrüsen* (des Mundes, im Gegensatz zur sog. Bauchspeicheldrüse) *Glandulae salivales* oris, sind zusammengesetzt acinöse Drüsen, welche paarweise, drei an jeder Seite, neben und unter der Mundhöhle liegen. Sie haben eine gelblich- oder grauröthliche Farbe und bestehen aus vielen kleinen plattrundlichen Läppchen von ziemlich derber Consistenz: diese sind aus $\frac{1}{5}'''$ bis $\frac{2}{5}'''$ grofsen Häufchen oder Träubchen runder oder länglich-runder Acini von $\frac{1}{70}'''$ bis $\frac{1}{34}'''$ Dm. zusammengesetzt. Die Läppchen werden unter einander durch Zellstoff, durch die Wurzeln der Ausführungsgänge und durch die zahlreichen Blutgefäfse ziemlich locker vereinigt; die Oberfläche dieser Drüsen aber von einer dünnen Schicht verdichteten Zellstoffs umgeben. Der von ihnen abgesonderte Speichel oder Mundspeichel, Saliva, wird in die Mundhöhle

geleitet durch die Ausführungsgänge der Speicheldrüsen, *Ductus salivales*, deren äufsere Haut eine sehr feste, mit Sehnenfaserbündeln durchwebte Zellhaut, die innere dagegen eine Fortsetzung der Mundschleimhaut ist.

Die *Ohrspeicheldrüse*, *Glandula parotis*, ist die ansehnlichste Speicheldrüse, von unregelmäfsig dreiseitiger Gestalt, hinten beträchtlich dicker als vorn; in der Richtung von oben nach unten mifst sie vorne $1\frac{3}{4}''$, hinten aber nur $1\frac{1}{4}''$; von vorn nach hinten ist sie $1\frac{1}{2}''$ breit; an ihrem vorderen Theile $3'''$ bis $4'''$, am hinteren Theile aber $1''$ dick. Ihr absolutes Gewicht beträgt sechs Drachmen bis eine Unze, ihr spec. Gewicht 1,0551, ihr Volumen $1\frac{1}{20}$ bis $1\frac{2}{5}$ Kub. Zoll. Sie liegt vor und unter dem äufseren Ohre, mit ihrem hinteren dickeren Theile in den Raum zwischen dem Ramus maxillae inferioris und dem Processus mastoideus eindringend; ihre äufsere convexe Fläche ist von der Fascia parotico-masseterica und dem oberen gezackten Rande des Platysma myoides überzogen: die innere concave Fläche liegt vorne genau an der äufseren Fläche des M. masseter; hinter dem Ramus maxillae inferioris legt sie sich an die Mm. pterygoideus internus, stylohyoideus und styloglossus und an die Arteria carotis cerebralis und Vena jugularis interna: die hintere etwas convexe Fläche gränzt an den vorderen Rand der Cauda des M. sternocleidomastoideus. Der vordere, leicht concave Rand liegt auf der Mitte der äufseren Fläche des M. masseter; der obere Rand reicht vorn bis zum Arcus zygomaticus, hinten bis zum knorpeligen äufseren Gehörgange hinauf; der untere Rand reicht bis zum Angulus maxillae inferioris und zum hinteren Bauche des M. digastricus maxillae inferioris herab. Innerhalb der Masse der Parotis und von ihren Läppchen überall umgeben, läuft die Arteria carotis facialis und mehrere Äste derselben, die Vena facialis posterior und der Plexus parotideus des N. facialis. — Ihr Ausführungsgang, der Stenson'sche Speichelgang, *Ductus Stenonianus*, tritt am oberen Drittheil des vorderen Randes der Drüse, $\frac{1}{2}''$ unterhalb des unteren Randes des Arcus zygomaticus hervor; läuft fast horizontal, nur mit einer schwachen Biegung nach oben, an der Aufsenfläche des M. masseter nach vorn; biegt sich in geringer Entfernung vor dem vorderen Rande dieses Muskels in die Tiefe der Backe; durchdringt in der Richtung von aufsen

nach innen die Fettanhäufung an der äufseren Fläche des M. buccinator und diesen Muskel selbst in seinem Mittelpunkte; und durchbohrt alsdann, schräg nach vorn gerichtet, die Schleimhaut der Backe; woselbst seine länglich-runde Mündung dem ersten grofsen, oder zuweilen dem zweiten kleinen Backenzahne der oberen Reihe gegenüber sich befindet. Die ganze Länge des Ganges mit der Biegung beträgt ungefähr $2\frac{1}{2}''$; auswendig ist er von einer Fortsetzung der Fascia buccalis und von Fett umgeben und erscheint dadurch $1\frac{1}{2}'''$ dick; sein Lumen hat aber nur $\frac{2}{3}'''$ und seine Mündung $\frac{1}{4}'''$ zu $\frac{2}{3}'''$ Dm.

Am vorderen Rande des M. masseter findet sich öfters eine abgesonderte Nebenspeicheldrüse, *Parotis accessoria*, von der Gröfse einer Mandel, welche am Ductus Stenonianus hängt und sich in diesem öffnet.

Die Unterkiefer-Speicheldrüse, Glandula (salivalis) submaxillaris, ist um die Hälfte kleiner als die Parotis, von länglich rundlicher Gestalt, in der Richtung von unten nach oben 9''' hoch, von vorn nach hinten $1\frac{1}{2}''$ lang, 7''' breit; zwei bis beinahe drei Drachmen schwer; hat ein spec. Gewicht von 1,0487, einen räumlichen Inhalt von $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{2}$ Kub. Zoll. Sie liegt in der Regio submaxillaris, unter dem M. mylohyoideus, in dem dreieckigen Raume zwischen der Basis maxillae inferioris, dem Zungenbein und dem vorderen und hinteren Bauche des M. digastricus maxillae inferioris: gränzt nach hinten und innen an die Mm. stylohyoideus, styloglossus und hyoglossus, oft auch an die Glandula parotis; ihr oberer, dünnerer, oft stumpf zugespitzter Theil dringt aber zwischen dem Unterkiefer, dem M. pterygoideus internus und dem hinteren Rande des M. mylohyoideus aufwärts; wendet sich oberhalb des letztgenannten Muskels nach vorn und gränzt an das hintere Ende der Glandula sublingualis. Nach aufsen wird sie von der Haut des Halses, dem Platysma myoides und der oberflächlichen Schicht der Fascia cervicalis, und an ihrem oberen Theile auch von dem Körper der Maxilla inferior bedeckt. Sie besteht aus gröfseren Lappen als die Parotis, ist ihr übrigens völlig gleich gebildet. Der Ausführungsgang, *Ductus Whartonianus*, geht vom vorderen oberen Theile der Drüse aus, über den Mm. mylohyoideus und geniohyoideus, neben den äufseren Flächen der Mm.

hyoglossus und genioglossus, unter der Glandula sublingualis und der Schleimhaut des Bodens der Mundhöhle, in der Richtung von hinten nach vorn und innen: bis er sich neben dem Frenulum linguae, in der Caruncula sublingualis, mit einer Mündung von $\frac{1}{5}'''$ zu $\frac{1}{4}'''$ Dm. öffnet. Er ist $2''$ lang und $\frac{1}{2}'''$ weit, ausdehnbarer als der Ductus Stenonianus.

Die Unterzungen-Speicheldrüse, Glandula (salivalis) sublingualis, die kleinste dieser Drüsen, ist länglich platt, halbmondförmig mit zugespitzten Enden, von vorn nach hinten $1\frac{1}{2}''$ lang, in der Mitte $8'''$ breit und $3'''$ dick, zwei Scrupel bis eine Drachme schwer; ihr spec. Gewicht beträgt 1,0481, ihr Volumen $\frac{1}{9}$ bis $\frac{1}{6}$ Kub.-Zoll. Sie liegt auf dem Boden der Mundhöhle unter dem Seitenrande der Zunge, oberwärts nur von der Mundschleimhaut bedeckt, auf dem M. mylohyoideus und zwischen dem M. genioglossus und Unterkiefer; gränzt hinten an die Glandula submaxillaris und besteht aus kleineren, härteren und mehr weifslichen Läppchen, als diese. Sie öffnet sich mit ungefähr zwölf einzelnen, sehr engen und kurzen Gängen, *Ductus Riviniani*, welche zwischen den Läppchen der Drüse verborgen liegen und die Schleimhaut des Bodens der Mundhöhle und der Caruncula sublingualis durchbohren: einige dieser Gänge vereinigen sich zuweilen unter einander und mit kleinen Ausführungsgängen der Glandula submaxillaris, zu einem frei liegenden gröfseren Gange, *Ductus Bartholinianus*, welcher abgesondert in der Caruncula sublingualis mündet, oder schon früher mit dem Ductus Whartonianus zusammenfliefst.

Der in die Mundhöhle ergossene *Speichel*, *Saliva*, ist nicht ganz rein, sondern mit dem Secret der Schleimhäute der Speichelgänge und der Mundschleimhaut vermischt; daher nicht ganz klar, sondern enthält schwach opake Schleimflocken mit Epitheliumzellen, Schleimkörnchen von $\frac{1}{400}'''$ bis $\frac{1}{260}'''$ Dm., und $\frac{1}{1600}'''$ bis $\frac{1}{800}'''$ grofse Fetttröpfchen. Reiner frischer Speichel ist vollkommen klar, wasserhell farblos oder schwach gelblich oder bläulich opalisirend, dünnflüssig, wenig klebrig, meistens von 1,0074 spec. Gewicht (zwischen 1,0043 und 1,0088 variirend); im normalen Zustande reagirt er alkalisch, öfters aber schwach sauer. Er besteht aus Wasser und ungefähr 1 p. C. oder 7 bis 16 p. M. festen Bestandtheilen, worin:

Speichelstoff		ungefähr	3,00 p. M.
Cholesterinhaltiges Fett		„	0,50 „
Extractive Materien			
Schleim		„	1,40 „
Salze		„	5,00 „
Chlorkalium	1,80 p. M.		
Milchsaures Kali . . .	0,95 „		
Milchsaures Natron . .	0,24 „		
Natron mit Schleim . .	1,64 „		
Phosphorsaurer Kalk. .	0,17 „		
Kieselerde.	0,15 „		
Schwefelcyankalium			

Die Absonderung des Speichels hört fast gänzlich auf im Schlafe und bei vollkommener Ruhe des Mundes, wird stärker während des Sprechens, bei dem Anblick von Speisen, beim Eckel, bei manchen Gemüthsbewegungen; sehr stark aber während des Essens, vorzüglich im Anfange des Essens harter reizender Speisen. Binnen 24 Stunden werden ungefähr 7 bis 8 Unzen abgesondert, wovon auf die Parotiden 5 bis $5\frac{1}{2}$ Unzen kommen. Der Speichel bereitet die Speisen zur Verdauung vor, indem er die trockenen Nahrungsmittel anfeuchtet, erweicht und zum Theil auflöset; und erleichtert beim Reden die in der Mundhöhle Statt findenden Bewegungen.

Schlundkopf.

Der Schlundkopf, *Pharynx*, dessen vorderer mittlerer Theil als sog. *Rachen*, *Fauces*, bezeichnet wird, ist eine längliche, von oben nach unten gerichtete, von häutigen Wänden umgebene Höhle; welche nur oberwärts, an den Seiten und hinten, vollständig geschlossen ist, vorn und unten aber mit den nahegelegenen Höhlen zusammenhängt. Oben gränzt er an die Mitte der Basis cranii, seitwärts an die Processus styloidei uud die Cornua majora des Zungenbeins und die von diesen Knochenstücken entspringenden Muskeln, auch

an die Arteriae carotides communes und cerebrales und an die Venae jugulares internae; hinten an das Lig. longitudinale anterius der Wirbelsäule vor den fünf obersten Halswirbeln, an die Mm. recti capitis anteriores und longi colli; und ist mit allen diesen Theilen durch schlaffes, blätteriges, fettarmes Zellgewebe verbunden: unten geht er ununterbrochen in die Speiseröhre über. Vorn steht der Schlundkopf durch die Choanae mit der Nasenhöhle in Verbindung; unterhalb der Choanae wird er durch das Gaumensegel von der Mundhöhle unvollständig geschieden und hängt mit dieser durch den Isthmus faucium zusammen; weiter abwärts gränzt er an den oberen Theil und die hintere Wand des Kehlkopfes, und communicirt mit der Höhle desselben durch die obere Öffnung des Kehlkopfes.

Die ganze Länge des Schlundkopfes beträgt ungefähr 4″ bis $4\frac{1}{2}$″; in querer Richtung ist er breiter, als von vorn nach hinten tief: der innere Querdurchmesser mifst hinter den Choanae ungefähr 14‴, hinter dem Isthmus faucium 10‴, hinter dem Kehlkopfe 16‴: der Dm. von vorn nach hinten nimmt, von oben nach unten betrachtet, von 10‴ an bis zu 5‴ ab. Die Dicke der Wände beträgt 2‴ bis 3‴. Bei seinem Übergange in die Speiseröhre wird er plötzlich enger; übrigens kann er wegen der Dehnbarkeit der hinteren und Seitenwände beträchtlich erweitert werden.

Die obere Wand des Pharynx wird von der Pars basilaris oss. occipitis, von den Fibrocartilagines basilares und von den vorderen Theilen der unteren Flächen der Pyramiden der Schläfebeine gebildet: welche Theile unterwärts von der Schleimhaut des Pharynx überzogen werden. Die hintere und Seitenwände werden dagegen von einer fibrös-zellulösen Fascia, von einer Muskelschicht und von der Schleimhaut zusammengesetzt. Der äufsere Überzug des Pharynx an seiner oberen Hälfte ist der hintere Theil der Fascia buccopharyngea (S. 367.); an seiner unteren Hälfte das, mit der genannten Fascia zusammenfliefsende, tiefe Blatt der Fascia cervicalis (S. 373.).

Die Muskelschicht oder Muskelhaut des Schlundkopfes, *Tunica muscularis pharyngis*, besteht vorzüglich aus den Mm. constrictores pharyngis, drei Paaren dünner platter Muskeln, welche, von vorn nach hinten laufend, die Seiten-

wände bilden; in der Mitte der hinteren Wand von beiden Seiten her zusammenstofsen; hier in einem von oben nach unten laufenden Streifen, Raphe pharyngis, sich vereinigen; und einander von unten nach oben zum Theil bedecken. Aufserdem verweben sich die Enden der Mm. stylopharyngei mit der Muskelschicht und die Mm. pharyngopalatini (S. 564) treten aus ihr hervor, die Seitenwände des Pharynx mit dem Gaumensegel verbindend.

M. constrictor pharyngis inferior, unterer Schlundkopfschnürer, ist der ansehnlichste und oberflächlichste dieser Muskeln; entspringt mit drei einzelnen platten Bündeln oder Portionen von den Knorpeln des Kehlkopfes. Das untere Bündel, *M. cricopharyngeus* genannt, kommt von der äufseren Fläche des Bogens der Cartilago cricoidea und dem Cornu inferius der Cartilago thyreoidea: das mittlere breiteste Bündel, *M. thyreopharyngeus*, von dem hinteren Theil der Seitenplatte der Cartilago thyreoidea und zwar von der äufseren Fläche derselben: das oberste, schmale, öfters nicht deutlich von dem mittleren abgesonderte, oder auch gänzlich fehlende Bündel, *M. syndesmopharyngeus*, entsteht vom Cornu superius des Schildknorpels und dem Lig. hyothyreoideum laterale. Diese Bündel fliefsen bald zusammen: die unteren Fasern des ganzen Muskels laufen horizontal, die mittleren und oberen schräg aufwärts, so dafs der obere Theil des Muskels, mit dem der anderen Seite sich vereinigend, an der Hinterseite des Schlundkopfes einen nach oben spitzigen Winkel bildet, welcher nur $\frac{1}{2}''$ unterhalb der Pars basilaris des Hinterhauptbeins sich befindet.

M. constrictor pharyngis medius, mittlerer Schlundkopfschnürer, wird gröfstentheils von dem unteren bedeckt; entspringt mit zwei Bündeln von dem Os hyoides: nämlich das untere Bündel, *M. ceratopharyngeus*, vom Cornu majus des Zungenbeins, das obere Bündel, *M. chondropharyngeus*, vom Cornu minus jenes Knochens. Die unteren Fasern laufen abwärts, die mittleren horizontal, die oberen schräg nach oben; die von den Muskeln beider Seiten gebildete Spitze ragt nur wenig höher hinauf, als die der Mm. constrictores pharyngis inferiores.

M. constrictor pharyngis superior, oberer Schlundkopfschnürer, wird seitwärts zum Theil, hinterwärts vollständig

von dem vorigen bedeckt. Er entspringt mit vier Bündeln; das unterste kleinste, *M. glossopharyngeus*, vom Seitenrande der Zungenwurzel, woselbst seine Fasern mit denen der Mm. styloglossus und hyoglossus zusammenhangen: ein zweites gröſseres Bündel, *M. mylopharyngeus*, vom hinteren Ende der Linea obliqua interna maxillae inferioris, hinter und unter dem letzten Backenzahne: ein drittes Bündel, *M. buccopharyngeus*, von der, zwischen Oberkiefer und Unterkiefer ausgespannten Stelle der Fascia buccopharyngea, wodurch dieses Bündel mit dem M. buccinator, und also die Seitenwand des Pharynx mit der Seitenwand der Mundhöhle zusammenhängt: endlich das oberste breiteste Bündel, *M. pterygopharyngeus*, vom Hamulus pterygoideus und dem scharfen hinteren Rande der Lamina interna des Proc. pterygoideus. Zuweilen kommen auch einzelne Fasern von der Tuba Eustachii, *M. salpingopharyngeus*; von der Pyramide des Schläfebeins und der Fibrocartilago basilaris, M. cephalopharyngeus, beide eine absteigende Richtung nehmend; aus dem M. geniohyoideus, M. geniopharyngeus: welche sich mit den oben genannten, beständig vorhandenen Hauptbündeln verweben. Die Fasern des M. constrictor pharyngis superior laufen gröſstentheils horizontal, die oberen anfänglich etwas nach unten; alsdann flieſsen sie mit den der anderen Seite bogenförmig, ohne eine Spitze zu bilden, zusammen.

Da der obere Rand des M. constrictor pharyngis superior nicht bis zur Basis cranii hinaufreicht, so wird in diesem, $\frac{1}{2}''$ hohen Zwischenraume die Muskelschicht durch den M. levator veli palatini ersetzt, welcher an der Schleimhaut des obersten Theils des Schlundkopfes genau anliegt, und selbst vom M. levator veli palatini, dieser aber von der Fascia buccopharyngea bedeckt wird: so daſs beide genannten Gaumenmuskeln zur Verstärkung der Seitenwand des Pharynx beitragen.

M. stylopharyngeus, Griffelschlundkopfmuskel: länglich rundlich; entspringt von der inneren Fläche des Processus styloideus, oberhalb des M. styloglossus; läuft an der Seitenwand des Pharynx nach innen und unten, tritt unter den oberen Rand des M. constrictor pharyngis medius, und verwebt sich mit diesem und dem M. constrictor pharyngis superior, indem seine Fasern sich pinselförmig ausbreiten. Seine

Insertion liegt an der äufseren Fläche des Pharynx an der Stelle, woselbst an dessen innerer Fläche der M. pharyngopalatinus beginnt.

Die Musculi constrictores pharyngis verengern beim Schlingen den Schlundkopf, der mittlere und untere ziehen ihn auch herab, wenn das Zungenbein und der Kehlkopf befestigt sind; der M. stylopharyngeus erweitert ihn und zieht ihn beim Durchgange des Bissens in die Höhe. Diese Muskeln stehen zwar im Allgemeinen unter dem Einflusse des Willens, sind aber auch unwillkührlicher Contractionen fähig.

Die Schleimhaut des Schlundkopfes, *Tunica mucosa pharyngis*, wird durch eine Lage dichten Zellstoffs (von Einigen Tunica vasculosa s. nervea s. propria pharyngis genannt), an die Muskelschicht geheftet: sie ist blafsroth, ziemlich glatt, im unteren Theile des Schlundkopfes dünner, im oberen dicker und hier mit sehr zahlreichen und ansehnlichen aggregirten Schleimdrüsen versehen. Nach vorn hängt sie durch die Choanae, den Isthmus faucium und das Ostium laryngis mit der Schleimhaut der Nasen- Mund- und Kehlkopfshöhle ununterbrochen zusammen: unterhalb des Ostium laryngis überzieht sie auch die vordere Wand des Pharynx, indem sie an der hinteren Wand des Kehlkopfes herabsteigt. An den Seitenwänden des Schlundkopfes überzieht sie die Mm. pharyngopalatini und bildet die Arcus pharyngopalatini des Gaumensegels: weiter nach oben dringt sie in die Rachenmündung der Tuba Eustachii und hängt durch diesen Kanal mit der Schleimhaut der Paukenhöhle und der Cellulae mastoideae zusammen. Das Ostium pharyngeum der Tuba Eustachii erscheint am oberen Theile der Seitenwand des Pharynx als eine länglich rundliche Öffnung, welche nebst dem wulstigen Rande, welcher sie umgiebt, $4\frac{1}{2}'''$ in ihrem längsten Dm. von oben nach unten mifst, durch die Schleimhaut aber beträchtlich verengert wird (S. 495): der Mittelpunkt dieser Mündung liegt $3'''$ höher als der untere Rand der Choanae und vom hinteren Rande des Nasenloches $2\frac{1}{2}''$ bis $2\frac{3}{4}''$ entfernt. Oberhalb dieser Mündung, nahe unter der Basis cranii, bildet die Schleimhaut der Seitenwand des Pharynx noch eine blinde, einige Linien tiefe Einsenkung.

Der Schlundkopf dient als Luftweg, durch welchen die atmosphärische Luft nicht allein zum Kehlkopf, sondern auch

zu den Paukenhöhlen dringt; der obere Theil desselben verstärkt die Stimme. Vorzüglich thätig ist aber der Pharynx beim Schlingen, bei dem sog. zweiten Acte der Deglutition, und zwar insbesondere der vor und unterhalb der Arcus pharyngopalatini liegende Theil. Es wird nämlich dieser untere vordere Theil des Pharynx durch die Mm. stylopharyngei erweitert und dem über die Zungenwurzel herabgleitenden Bissen entgegengehoben, bei gleichseitiger Erhebung des Zungenbeins und Kehlkopfes und starker Contraction der Mm. constrictores pharyngis superiores, salpingopharyngei und pharyngopalatini (S. 579); sobald letzterer in ihn eingetreten ist, erfolgt die von oben nach unten sich fortsetzende Verengerung und Hinabsenkung des Schlundkopfes, vermittelst der Mm. constrictores pharyngis medii und inferiores, nach vorläufig vollzogenem Herabziehen des Kehlkopfes und Zungenbeins.

Kehlkopf.

Der Kehlkopf, *Larynx*, ist ein ungleich vierseitiger, aus Knorpeln, Bändern, Muskeln und einer Schleimhaut gebildeter, ziemlich reich mit Gefäfsen und Nerven versehener, hohler Körper, welcher zum Durchgange der Luft zu den eigentlichen Respirationsorganen, vorzüglich aber zur Hervorbringung der Stimme, als *Stimmorgan*, *Organon vocis*, dient. Er liegt in der Mitte des vorderen Theiles des Halses, unter der Zungenwurzel und dem Zungenbein, hängt unten mit der Luftröhre ununterbrochen zusammen; seine vordere sehr schmale Fläche in der Mittellinie des Halses ist nur von den allgemeinen Bedeckungen und dem oberflächlichen Blatt der Fascia cervicalis überzogen; die Seitenflächen, welche in ihrem oberen Theile schräg nach vorn gerichtet sind, werden auch von den Mm. sternohyoidei, sternothyreoidei, thyreohyoidei und omohyoidei, von der Schilddrüse und den Ursprüngen der Mm. constrictores pharyngis inferiores bedeckt; die hintere quergerichtete Fläche gränzt an den Pharynx, die vordere Wand des untersten Theiles desselben bil-

dend. Beim männlichen Geschlecht liegt der Kehlkopf etwas tiefer abwärts am Halse als beim weiblichen, ist meistens $1\frac{1}{2}'''$ hoch und breit und von vorn nach hinten $1\frac{1}{4}'''$ dick: beim weiblichen Geschlecht in den senkrechten und transversalen Dimensionen ungefähr um ein Viertheil, in den Dimensionen von vorn nach hinten um ein Drittheil kleiner.

Knorpel des Kehlkopfes.

Cartilago thyreoidea s. scutiformis, der *Schildknorpel*, ist unter diesen der gröfste, bildet vorzüglich den oberen vorderen Theil des Larynx, und ragt in der Mitte des Halses als sogen. Adamsapfel oder Protuberantia laryngea hervor. Er besteht aus zwei viereckigen *Seitenplatten*, *Lamina dextra et sinistra* cartilaginis thyreoideae, welche vorn in der Mitte unter einem ungefähr rechten Winkel, der in weiblichen Körpern stumpfer und mehr abgerundet ist, zusammenfliefsen: nach hinten divergiren die beiden Platten beträchtlich, haben daher eine Richtung schräg von vorn nach hinten und aufsen, und stehen hinterwärts $14'''$ bis $18'''$ auseinander, dadurch die gröfste Breite des Larynx bestimmend. Ihre äufsere Fläche zeigt meistens erhabene Linien für die Muskelanheftungen, die innere ist glatter. Zuweilen findet sich in der einen oder der anderen Seitenplatte ein vom Perichondrium gänzlich oder gröfstentheils verschlossenes Loch. Der obere Rand des Schildknorpels ist zu beiden Seiten convex, in der Mitte aber, woselbst die Seitenplatten zusammenstofsen, tief ausgeschnitten, *Incisura thyreoidea superior;* der untere Rand zeigt drei flachere Ausschnitte, einen in der Mitte und einen an jeder Seite, welche durch zwei kurze Hervorragungen von einander getrennt werden: *Incisurae thyreoideae inferiores*, *media* et *laterales.* Die hinteren abgerundeten, dickeren Ränder laufen nach oben in die längeren, rundlich platten, nach hinten und innen gebogenen, oberen Schildhörner, *Cornua superiora* s. *majora* cartilaginis thyreoideae aus, nach unten in die kürzeren, nach vorn und innen gebogenen, unteren Schildhörner, *Cornua inferiora* s. *minora*, welche an der inneren Seite ihrer Enden mit einer Gelenkfläche versehen sind.

Cartilago cricoidea s. annularis, *Ringknorpel*, liegt unter dem Schildknorpel und hat eine ringförmige Gestalt.

Sein vorderer Theil, der Ring oder Bogen, *Arcus* cartilaginis cricoideae, ist dünn und niedrig, in der Mitte nur 2‴ bis 3‴ hoch, und auswendig an jeder Seite mit einer Gelenkfläche für die Cornua inferiora des Schildknorpels versehen: der hintere, dickere, viereckige, 8‴ bis 11‴ hohe Theil, die hintere Wand oder Platte, *Lamina* cartilaginis cricoideae genannt, ragt zwischen den hinteren Rändern der Seitenplatten des Schildknorpels, ohne diese zu berühren, beträchtlich empor; zeigt an ihrer hinteren Fläche eine mittlere, senkrechte, erhabene Linie und neben dieser zwei seitliche längliche Gruben; am oberen Rande aber zwei kleine ovale, convexe, nach aufsen hin abhängige Gelenkflächen.

Die beiden *Cartilagines arytaenoideae* s. pyramidales, *dextra et sinistra*, *Giefsbeckenknorpel*, haben jeder die Gestalt einer ungleich dreiseitigen, nach hinten gekrümmten, 5‴ bis 6‴ hohen Pyramide; ihre schräg abgeschnittene concave Basis ruhet auf der oberen Gelenkfläche der Platte des Ringknorpels; die äufsere Fläche ist unten concav und durch eine erhabene Leiste in eine untere und obere Grube getheilt; gegen die Spitze hin ist sie stark convex; die hintere Fläche stark concav; die inneren schmalen, geraden oder schwach concaven Flächen beider Knorpel stehen fast senkrecht und parallel neben einander, durch einen schmalen Zwischenraum getrennt. Diese Flächen werden durch einen vorderen, hinteren äufseren, und hinteren inneren Rand geschieden, von welchen die ersteren im Allgemeinen convex, aber mit Einbiegungen versehen sind, dagegen der hintere innere regelmäfsig concav ist. An der Basis zeigt sich eine ovale concave Gelenkfläche zur Verbindung mit der Lamina cartilaginis cricoideae: die vordere Ecke der Basis läuft in einen nach vorn gerichteten, platten, stumpfspitzigen Fortsatz aus, *Processus glottidis* s. *vocalis* s. Mucro baseos cart. arytaenoideae: die äufsere Ecke der Basis bildet einen dickeren, abgerundeten, etwas nach hinten gerichteten Fortsatz, *Processus muscularis* s. Tuberculum baseos cart. arytaenoideae. — Die gröfste Höhe der Cart. arytaenoidea beträgt 7‴, von der Gelenkfläche bis zur Spitze aber nur 5‴ bis 6‴.

Cartilago Santoriniana s. Corniculum ist ein kleiner, nur 1‴ langer, dreiseitig pyramidalischer Knorpel, welcher auf der Spitze der Cart. arytaenoidea, als ein beweglicher An-

hang derselben, in nach innen und hinten übergebogener Richtung sitzt. — Öfters findet sich vor der Cartil. arytaenoidea noch ein unbeständiger Knorpel, *Cartilago Wrisbergiana*, von platt cylindrischer, gerader oder leicht gekrümmter Gestalt, 3‴ bis 4‴ lang, 1‴ breit und ½‴ dick: sein unteres Ende ist mit dem vorderen Rande der Cart. arytaenoidea durch elastische Bandstreifen verbunden, ragt übrigens frei vor diesem Knorpel schräg nach vorn gerichtet in die Höhe.

Epiglottis, der Kehldeckel, hat die Gestalt einer dünnen, 12‴ bis 16‴ langen, 7‴ bis 11‴ breiten, herzförmigen Platte mit nach unten verlängerter Spitze: er liegt über dem Schildknorpel, hinter der Zungenwurzel, in aufrechter etwas nach hinten gerichteter Stellung, so dafs der obere dünnere Rand nahe hinter dem Isthmus faucium frei in die Höhe ragt, während die untere dickere Spitze hinter der Basis oss. hyoidei und über der Incisura thyreoidea superior angeheftet ist. Die vordere obere, nach der Zunge hin gerichtete Fläche ist in der Mitte convex, die hintere untere concav, und beide mit zahlreichen kleinen Vertiefungen und selbst kleinen Löchern versehen: der obere Rand ist in der Mitte ausgeschnitten und stark nach vorn umgebogen, wodurch der obere Theil der vorderen Fläche in querer Richtung ausgehöhlt erscheint.

Bänder des Kehlkopfes.

Die Cartilago thyreoidea wird mit dem Zungenbein verbunden durch die *Membrana thyreohyoidea* s. obturatoria laryngis; eine ziemlich schlaffe Schicht verdichteten Zellstoffs, welche zwischen der Basis und den Cornua majora ossis hyoidei und den oberen Rändern der Seitenplatten des Schildknorpels ausgespannt ist. In der Mittellinie ist in diese Membrana thyreohyoidea das dickere, länglich platte, aus elastischen Fasern bestehende *Ligamentum thyreohyoideum* s. hyothyreoideum *medium* eingewebt, welches an die Incisura thyreoidea superior und den oberen Rand der Basis des Zungenbeins geheftet ist, so dafs sein oberes Ende hinter der Basis des Zungenbeins sich befindet. An dem rechten und linken Ende jener Membran finden sich die rundlichen, elastisch fibrösen, beinahe 1″ langen *Ligamenta thyreohyoidea lateralia*, welche zwischen den Spitzen der Cornua majora

des Zungenbeins und der Cornua superiora cartilaginis thyreoideae ausgespannt sind, und gewöhnlich einen oder mehrere kleine rundliche Faserknorpel oder Knochen enthalten.

Zwischen der Incisura thyreoidea inferior media am unteren Rande des Schildknorpels und dem vorderen Bogen der Cartilago cricoidea befindet sich das starke, breite, von kleinen Löchern durchbohrte *Ligamentum cricothyreoideum medium* s. *conoideum*, welches aus elastischen Fasern besteht. Die Cornua inferiora des Schildknorpels werden an die Seiten des Arcus cartilaginis cricoideae durch Synovial- und Faserkapseln, *Ligamenta cricothyreoidea lateralia*, geheftet: hinterwärts werden diese Gelenke durch starke fibrös elastische *Ligg. cricothyreoidea posteriora* bedeckt, welche eine zu starke Annäherung des Bogens der Cart. cricoidea und des unteren Randes der Cart. thyreoidea beschränken. — Die Gelenkflächen der Bases der Cartilagines arytaenoideae verbinden sich durch Kapselbänder, *Ligamenta cricoarytaenoidea capsularia*, mit den Gelenkflächen des oberen Randes der hinteren Platte des Ringknorpels; aufserdem werden sie durch ziemlich starke elastische *Ligg. cricoarytaenoidea posteriora* an den oberen Rand der Lamina cart. cricoideae, nach innen von den Gelenkflächen derselben, befestigt: jedes dieser Bänder ist an den inneren Rand und die innere hintere Ecke der Basis cart. arytaenoideae geheftet und bildet eine Art von Angel, um welche der Giefsbeckenknorpel nicht allein nach vorn und hinten bewegt, sondern auch nach aufsen oder innen gedreht werden kann, so dafs die Proc. glottidis mehr nach aufsen oder innen, die Proc. musculares mehr nach hinten oder vorn sich wenden. — Die Spitzen der Cart. arytaenoideae verbinden sich mit den Cart. Santorinianae nicht durch Gelenke, sondern durch schlaffe elastische Bänder. — Die Epiglottis steht weder mit den anderen Kehlkopfsknorpeln, noch mit dem Zungenbeine in unmittelbarer Gelenkverbindung: ihre vordere Fläche wird durch das *Ligamentum hyoepiglotticum*, ein kurzes, breites, aus elastischen Fasern gewebtes Band, an den oberen Rand der Basis ossis hyoidei geheftet; ihre Spitze verbindet sich durch ein starkes, länglich dreieckiges, elastisches Band, *Ligamentum thyreoepiglotticum*, mit der Incisura thyreoidea superior.

Im Inneren des Kehlkopfes, zwischen den Schild-, Ring-

und Giefsbeckenknorpeln, sind mehrere Paare von Bändern ausgespannt, welche im Allgemeinen die Richtung von vorn nach hinten nehmen und die Höhle des Kehlkopfes von beiden Seiten her beträchtlich verengen. Die untersten derselben, *Ligg. cricothyreoarytaenoidea*, aus Zellstoff und elastischen Fasern gewebt, sind an den oberen Rand des Annulus cart. cricoideae, an das Lig. cricothyreoideum medium, den inneren Winkel des Schildknorpels, und den unteren Rand des Proc. glottidis cart. arytaenoideae geheftet, erstrecken sich in der Richtung von vorn nach hinten und von aufsen nach innen und oben, und schliefsen grofsentheils den vom oberen Rande des Ringknorpels umgebenen Raum von beiden Seiten her. Unmittelbar über diesen Bändern und innig mit ihnen verwebt liegen die eigentlichen *Stimmbänder* oder *Stimmritzenbänder*, *Ligg. thyreoarytaenoidea inferiora* s. *glottidis* s. Chordae vocales; sie entspringen nahe neben einander im inneren Winkel der Cart. thyreoidea, laufen rückwärts und heften sich an die Proc. glottidis und vorderen Ränder der Cart. arytaenoideae, bestehen ganz aus elastischen Fasern und sind im schlaffen ungespannten Zustande, vom Ursprungspunkte bis zur Spitze des Proc. glottidis, in männlichen Kehlköpfen 6''' bis 7''', in weiblichen 4''' bis $4\frac{2}{3}$''' lang, ihre oberen Ränder aber um $1\frac{2}{3}$''' bis 2''' länger; 1''' breit und $\frac{1}{2}$''' dick. Der längliche Raum oder Spalte, welchen die Ligg. thyreoarytaenoidea inferiora zwischen sich lassen, wird die *Stimmritze*, *Glottis* s. Rima glottidis genannt: sie wird vorn durch den Winkel des Schildknorpels, seitwärts durch die Ligg. thyreoarytaenoidea inferiora, die Proc. glottidis und die inneren Flächen der Cartilagines arytaenoideae begränzt, hinten aber durch den M. arytaenoideus transversus geschlossen. — Die Taschenbänder oder oberen Stimmbänder, *Ligg. thyreoarytaenoidea superiora*, liegen oberhalb der Stimmritzenbänder, sind schwächer, schlaffer und etwas länger als jene, aus Zellstoff und elastischen Fasern gewebt; entspringen im inneren Winkel der Cart. thyreoidea nahe oberhalb der vorigen und unter dem Ursprunge des Lig. thyreoepiglotticum, laufen leicht nach oben gebogen rückwärts, und heften sich an den vorderen Rand der Cart. arytaenoideae, unmittelbar oberhalb der Insertion der Stimmbänder, $2\frac{1}{2}$''' unterhalb der Spitzen der Cart. arytaenoideae.

Muskeln des Kehlkopfes.

Aufser den Muskeln, welche den ganzen Kehlkopf bewegen (Mm. sternothyreoidei und thyreohyoidei, S. 376) besitzt derselbe kleinere eigenthümliche Muskeln, fünf beständig vorhandene Paare und einen unpaaren, welche die einzelnen Knorpel von einander entfernen oder annähern; und zwar dem Willen unterworfen sind, aber auch ohne Einflufs desselben ihre Thätigkeit ausüben können.

M. cricothyreoideus, Ring-Schildmuskel: ungleich viereckig und platt, oben dicker und breiter als unten, von dem M. sternothyreoideus und der Schilddrüse bedeckt: entspringt vom unteren Rande und der äufseren Fläche des vorderen Bogens der Cart. cricoidea, läuft aufwärts und rückwärts und befestigt sich an dem unteren Rande und der inneren Fläche der Seitenplatte der Cart. thyreoidea, indem er die Incisura thyreoidea inferior lateralis ausfüllt. Sein vorderer Rand gränzt an das Lig. cricothyreoideum medium, der hintere an das Cornu inferius des Schildknorpels, an dessen vorderen Rande seine hinteren Bündel sich inseriren. Meistens ist er in eine vordere und hintere Portion getheilt. Nähert die vorderen Hälften des Schild- und Ringknorpels einander, zieht den Schildknorpel herab oder richtet die hintere Platte des Ringknorpels, vermittelst Erhebung des vorderen Bogens, weiter nach hinten: entfernt daher den inneren Winkel des Schildknorpels von den Cart. arytaenoideae, spannt die Ligg. thyreoarytaenoidea inferiora.

M. cricoarytaenoideus posticus, hinterer Ring-Giefsbeckenmuskel, ist rautenförmig und platt, entspringt in den Gruben an der hinteren Fläche der Lamina cartilaginis cricoideae und setzt sich sehnig an die Basis cartilaginis arytaenoideae, an die hintere Fläche und die äufsere Ecke ihres Proc. muscularis. Zieht die Cart. arytaenoidea nach hinten und dreht sie nach aufsen, so dafs die Proc. glottidis sich von einander entfernen, und spannt die Ligg. thyreoarytaenoidea inferiora.

M. cricoarytaenoideus lateralis, seitlicher Ring-Giefsbeckenmuskel: ungefähr dreieckig, kurz aber ziemlich stark; entspringt breit vom oberen Rande des Bogens der Cart. cricoidea und vom Lig. cricothyreoideum medium, läuft schräg nach hinten, innen und oben; befestigt sich an die vordere

Fläche und den unteren Rand des Proc. muscularis cart. arytaenoideae. Dreht die Cart. arytaenoidea nach vorn und innen, so dafs die Proc. glottidis sich einander nähern.

M. thyreoarytaenoideus inferior (major), Schild-Giefsbeckenmuskel; länglich platt, länger und dünner als der vorige, über welchem er liegt und sehr genau mit ihm verwachsen ist; entspringt von der inneren Fläche der Seitenplatte des Schildknorpels, an deren unteren und vorderen Theile, unweit des Winkels; läuft rückwärts und etwas nach innen und oben, und befestigt sich an der äufseren Fläche des Proc. glottidis, in der unteren Grube und an der Leiste der äufseren Fläche der Cart. arytaenoidea; liegt genau, aber locker, an der äufseren Fläche des Lig. cricothyreoarytaenoideum, ist aber sehr fest an die äufsere Fläche des Lig. thyreoarytaenoideum inferius geheftet. Er zieht die Cart. arytaenoidea nach vorn, drängt die Ligg. cricothyreoarytaenoidea gegen einander und erschlafft das Lig. thyreoarytaenoideum inferius. — Meistens ist noch ein *M. thyreoarytaenoideus superior (minor)* vorhanden: dieser ist platt länglich und dünn, entspringt oberhalb des vorigen von der Seitenplatte des Schildknorpels nahe unter der Incisura thyreoidea superior; läuft bogenförmig an der äufseren Seite des Lig. thyreoarytaenoideum superius nach hinten und heftet sich an den äufseren Rand der Cart. arytaenoidea, oft auch noch an den Proc. muscularis. Zieht die Cart. arytaenoidea nach vorn und innen (Antagonist des M. cricoarytaenoideus posterior) erschlafft das Lig. cricoarytaenoideum superius.

M. thyreoepiglotticus, Schild-Kehldeckelmuskel; ist plattlänglich und dünn; entspringt unmittelbar über dem M. thyreoarytaenoideus, von der inneren Fläche der Seitenplatte der Cart. thyreoidea, grofsentheils aber vom oberen Rande des M. thyreoarytaenoideus selbst; läuft mit nach hinten gekrümmten Fasern aufwärts und bildet, mit dem M. aryepiglotticus und mit Fasern vom M. thyreoarytaenoideus superior sich verwebend, eine dünne, 4‴ bis 5‴ breite Muskelschicht, *Stratum thyreoaryepiglotticum*, welche an den Seitenrand der unteren Hälfte des Kehldeckels geht und diesen herabzieht; öfters aber ihn nicht völlig erreicht, sondern nur in der Schleimhaut neben dem Eingange (Ostium pharyngeum) des Kehlkopfes sich ausbreitet. Ein oberes und ein unteres Ur-

sprungsbündel, welche man zuweilen findet, hat man als M. thyreoepiglotticus minor und major unterschieden. Öfters findet sich noch ein langer, dünner, 2''' breiter *M. thyreoepiglotticus longus*, welcher von der Innenfläche der Lamina cart. thyreoideae, nahe über der Incisura thyr. inferior lateralis, oder vom Bogen des Ringknorpels entspringt, aufwärts steigend mit den Mm. thyreoarytaenoidei sich kreuzt und vom M. thyreoarytaenoideus superior bedeckt wird, und mit dem Stratum thyreoaryepiglotticum zum Kehldeckel gelangt.

M. arytaenoideus transversus, querer Giefsbeckenmuskel; ein unpaarer Muskel, länglich viereckig, kurz und verhältnifsmäfsig sehr dick und stark: ist in querer Richtung an die äufseren Ränder und die hinteren Flächen der Cartilagines arytaenoideae befestigt und füllt die Concavität dieser Flächen aus. Die hinteren oberflächlichen Schichten des Muskels, *Mm. arytaenoidei obliqui* genannt, laufen schräg einander durchkreuzend von der Basis der einen Cart. arytaenoidea zur Spitze der anderen. Alle queren und schrägen Fasern des Muskels nähern die Cartilagines arytaenoideae einander. Von den Spitzen dieser Knorpel, an welche sie zuweilen nur locker geheftet sind, zuweilen aber auch an die Cart. Santorinianae sich inseriren, setzen sich die Mm. arytaenoidei obliqui ununterbrochen als sehr dünne Bündel, *Mm. aryepiglottici* genannt, nach vorn und oben fort, umfassen die Cart. Wrisbergianae und bilden den hinteren Theil des Stratum thyreoaryepiglotticum (s. oben), welches, von den Mm. thyreoepiglottici ausgehend, zu den Seitenrändern des Epiglottis aufsteigt. Aufserdem dafs sie die Ränder des Kehldeckels herabziehen helfen, nähern sie die Cartilagines Santorinianae einander und verengern den Eingang des Kehlkopfes. — Nicht selten fehlt einer, zuweilen beide Mm. arytaenoidei obliqui und werden durch transversale, vom M. arytaenoideus transversus ausgehende Bündel ersetzt, die in das Stratum thyreoaryepiglotticum übergehen.

Durch die Knorpel, Bänder und Muskeln werden die *Wände* des Larynx, welche die Höhle desselben begränzen, beinahe vollständig gebildet; und zwar die vordere Wand durch die Epiglottis, die Ligg. thyreohyoideum medium und thyreoepiglotticum, den vorderen Winkel der Cart. thyreoidea, das Lig. cricothyreoideum medium und den vorderen

Theil des Arcus cartilaginis cricoideae. Jede der beiden dicken Seitenwände besteht aus der Seitenplatte der Cart. thyreoidea, den Mm. aryepiglotticus, thyreoepiglotticus, thyreoarytaenoideus und cricoarytaenoideus lateralis, den Ligg. thyreoarytaenoidea, dem Seitentheile des Arcus cartilaginis cricoideae, dem Lig. cricothyreoideum laterale und dem M. cricothyreoideus. In der ziemlich geraden hinteren Wand findet man die Cartilagines Santorinianae und arytaenoideae, die Mm. arytaenoidei obliqui und transversus, die Lamina cartilaginis cricoideae, die Ligg. cricoarytaenoidea posteriora und cricothyreoidea posteriora, und die Mm. cricoarytaenoidei postici: diese Wand bildet zugleich die vordere Wand des unteren Theils des Pharynx, und die Schleimhaut des letzteren überzieht hinterwärts sowohl diese Wand, als sie auch in den Raum zwischen ihr und den hinteren Rändern der Seitenplatten des Schildknorpels sich einbiegt, und hier die Mm. cricoarytaenoidei laterales, thyreoarytaenoidei und thyreoepiglottici theilweise bekleidet.

Die von diesen Wänden eingeschlossene *Höhle* des Kehlkopfes, *Cavum laryngis*, ist beträchtlich kleiner als der äufsere Umfang des Kehlkopfes und wird inwendig von der Schleimhaut, *Membrana mucosa laryngis*, überzogen. Letztere nimmt ihren Anfang an der Zungenwurzel, indem sie von dieser an die vordere Fläche des Kehldeckels übergeht und daselbst in der Mitte eine longitudinale Falte, *Frenulum epiglottidis* s. *Lig. glossoepiglotticum*, und zu beiden Seiten desselben die Plicae glossoepiglotticae (S. 570) bildet. Sodann überzieht sie die hintere Fläche der Epiglottis und erstreckt sich von den Seitenrändern derselben schräg rückwärts und abwärts zu den Cartilagines Santorinianae in Gestalt zweier, 6''' bis 9''' langer Falten, *Frenula* (s. Ligg.) *aryepiglottica*, in welchen, von den Platten der Schleimhaut eingeschlossen, das Stratum thyreoaryepiglotticum und die Cartilagines Wrisbergianae, wenn diese vorhanden, liegen. Am hinteren Ende der Frenula aryepiglottica hangen die Schleimhaut des Larynx und Pharynx zunächst zusammen. Von der hinteren Fläche des Kehldeckels und von den Frenula aryepiglottica an, erstreckt sich sodann die Schleimhaut des Kehlkopfes nach unten in die Höhle desselben, bekleidet unmittelbar die hinteren Flächen des Lig. thyreoepiglotticum, des inneren Win-

kels des Schildknorpels, des Lig. cricothyreoideum medium und des Bogens des Ringknorpels: ferner die vorderen Flächen des M. arytaenoideus transversus und der Platte des Ringknorpels, und die inneren Flächen der Cartilagines arytaenoideae, der Ligg. thyreoarytaenoidea und cricothyreoarytaenoidea; macht aber an der rechten und linken Seite, zwischen dem Lig. thyreoarytaenoideum superius und inferius, eine schmale, von vorn nach hinten längliche Ausbiegung oder Tasche, *Ventriculus laryngis* s. *Morgagnii*, deren Aufsenfläche die Mm. thyreoarytaenoidei berührt. Vom inneren Umfange der Cartilago cricoidea aus geht die Schleimhaut in die Luftröhre über. — Innerhalb der Höhle des Kehlkopfes ist die Schleimhaut weifsröthlich, im Allgemeinen straff und glatt, nicht faltig, indem sie durch kurzen Zellstoff genau an die Knorpel, Bänder und Muskeln geheftet ist: im Mittel $\frac{1}{9}'''$ dick, von einem Flimmerepithelium bekleidet: ihre Schleimdrüsen sind meistens klein: stärkere Anhäufungen gröfserer Schleimdrüsen finden sich vorzüglich in dem Raume zwischen den Ligg. hyoepiglotticum, thyreoepiglotticum und thyreohyoideum medium, — an der hinteren Fläche der Spitze des Kehldeckels, in dem hinteren Theile der Frenula aryepiglottica, hinter den Cart. Santorinianae über der Kreuzungsstelle der Mm. arytaenoidei obliqui, am Ventriculus Morgagnii, und an dem vorderen und hinteren Ende der Stimmritze.

Der Eingang zur Höhle des Kehlkopfes, *Ostium pharyngeum laryngis* (von Einigen Glottis genannt), ist von abgerundet dreieckiger Gestalt, vorn 6''' bis 7''' breit; er wird vorn von den Spitze des Kehldeckels, welcher noch oberhalb dieses Einganges und des hintersten Theils der Zungenwurzel hervorragt, begränzt; seitwärts aber von den Frenula aryepiglottica, hinten von den Cartilagines Santorinianae eingefafst: (der schmale Raum zwischen diesen Knorpeln ist auch Rimula glottidis genannt worden, aber nicht mit der eigentlichen Stimmritze zu verwechseln). Der obere Theil der Höhle ist oval; der untere, von dem Ringknorpel eingeschlossene, und durch das *Ostium tracheale laryngis* in die Luftröhre übergehende Theil mehr kreisrund. Etwas unterhalb der Mitte der Höhe des Cavum laryngis findet sich die engste Stelle, *die Stimmritze, Glottis s. Rima glottidis* s. Rima glottidis interna: sie wird vorn von dem Winkel der Cart.

thyreoidea, hinten von dem M. arytaenoideus transversus, seitwärts von den Ligg. thyreoarytaenoidea inferiora, den Processus glottidis und den inneren Flächen der Cartilagines arytaenoideae begränzt und von der Schleimhaut bekleidet, welche an den Stimmbändern und Proc. glottidis glatt und fest angeheftet, zwischen den Cart. arytaenoideae aber schlaffer und locker befestigt ist. Diese von vorn nach hinten gerichtete Spalte hat im ruhigen Zustande eine ungefähr lanzenförmige Gestalt; ihr vorderer Theil zwischen den Ligg. thyreoarytaenoidea, vom Schildknorpel bis zu den Proc. glottidis, ist länglich dreieckig, vorn spitz, die Seitenwände leicht nach aufsen gebogen: ihr hinterer Theil zwischen den Cart. arytaenoideae ist dagegen länglich viereckig. Ihre ganze Länge beträgt $8\frac{1}{2}'''$ bis $11'''$ bei Männern, $6'''$ bis $7\frac{1}{2}'''$ bei Weibern; die des vorderen Theiles richtet sich nach der Länge der Stimmbänder (S. 586); die Breite desselben an seinem hinteren Ende beträgt $1\frac{1}{2}'''$ bis $2'''$, die des hinteren Theiles $1'''$ bis $1\frac{1}{2}'''$. Der Theil der Höhle des Kehlkopfes unmittelbar über der Stimmritze ist der *Aditus glottidis superior;* er wird seitwärts von den Ligg. thyreoarytaenoidea superiora eingefafst und verengert, ist jedoch weiter als die Stimmritze selbst und erweitert sich unter jenen Bändern zu den Taschen oder Seitenventrikeln; so dafs die Stimmbänder an ihrer oberen und inneren Fläche vollkommen frei und nur von dünner Schleimhaut überzogen liegen. Der unmittelbar unter der Stimmritze liegende Theil der Höhle des Larynx, *Aditus glottidis inferior*, ist nicht rund, sondern von beiden Seiten her durch die Ligg. cricothyreoarytaenoidea und die an diesen liegenden Mm. thyreoarytaenoidei inferiores eingeengt.

Die Bewegungen des ganzen Kehlkopfes und seiner einzelnen Knorpel beziehen sich theils und vorzugsweise auf eine Veränderung der Gestalt und Durchmesser der Stimmritze, theils aber auf eine Bedeckung und Verengerung des Ostium pharyngeum des Kehlkopfes. Die Stimmritze wird verlängert und die Stimmbänder gespannt durch die Mm. thyreohyoidei, indem diese den Schildknorpel nach vorn heraufziehen (wobei das Zungenbein durch die Mm. digastrici maxillae inferioris, stylohyoidei, mylohyoidei und geniohyoidei fixirt sein mufs); vorzüglich aber durch die Mm. cricothyreoidei und cricoarytaenoidei postici, welche einerseits den Winkel der Cart.

thyreoidea, andererseits die Lamina cart. cricoideae und die Cart. arytaenoideae von einander entfernen; — verkürzt wird sie und die Stimmbänder erschlafft durch die Mm. sternothyreoidei, welche den Schildknorpel herabziehen, und vorzüglich durch die Mm. thyreoarytaenoidei, welche die Gieſsbeckenknorpel dem Schildknorpel nähern. Die Verengerung in querer Richtung geschieht durch die Mm. arytaenoideus transversus und obliqui und cricoarytaenoidei laterales: — durch die Mm. cricoarytaenoidei postici erfolgt die Erweiterung in die Breite, welche zwischen dem Proc. glottidis am beträchtlichsten ist.

Bei der Bildung der Stimme verhält sich der Kehlkopf wie eine Zungenpfeife mit doppelten elastisch-membranösen Zungen (Stimmbänder), welche in verschiedene Grade der Spannung versetzt werden können. Zunächst wird die Stimmritze in transversaler Richtung verengert und in der Regel ihr hinterer Theil gänzlich verschlossen, durch Annäherung der Cart. arytaenoideae überhaupt vermittelst des M. arytaenoideus transversus, und durch Drehung dieser Knorpel vermittelst der Mm. cricoarytaenoidei laterales, wodurch die Proc. glottidis und selbst die hinteren Enden der Stimmbänder sich genau an einander legen: auf diese Weise erhält der vordere Theil der Stimmritze die Gestalt einer sehr schmalen, vorn und hinten spitzigen Spalte von nur $4\frac{1}{2}'''$ bis $6'''$ Länge, welche man als Stimmtheil der Stimmritze oder als Stimmspalte bezeichnen kann. In diesem Zustande, in welchem die Stimmbänder nur durch die Elasticität des Lig. cricothyreoideum medium leicht gespannt sind, erregt die zwischen ihnen hindurchstreichende Luftsäule tönende Schwingungen dieser Bänder, und zwar Töne von mittlerer Tiefe. Zur Hervorbringung der tiefsten Töne werden die Stimmbänder durch Vorwärtsbewegung der Cart. arytaenoideae vermittelst der Mm. thyreoarytaenoidei überhaupt erschlafft und die Stimmspalte noch verkürzt, aber durch die an die Stimmbänder befestigten oberen inneren Fasern der Mm. thyreoarytaenoidei in transversaler Richtung etwas erweitert und vermuthlich den Stimmbändern derjenige geringe Grad von Spannung ertheilt, ohne welchen sie zu Tonschwingungen nicht geschickt sind. Bei der Bildung höherer Töne wird die Stimmspalte, durch Herabziehen des Schildknorpels gegen den Bogen der Cart. cricoidea (Mm. cricothyreoidei), und Rückwärtsziehen der Cart.

arytaenoideae (Mm. cricoarytaenoidei postici), um 1⅓''' bis 2''' verlängert und die Stimmbänder, nach Maſsgabe der geringeren oder gröſseren Höhe des Tons, schwächer oder stärker ausgedehnt und gespannt: (nach J. Müller beträgt die Länge der oberen Ränder der Stimmbänder bei der stärksten Spannung derselben, im Mittel bei Männern 10''', bei Weibern 7'''). Eine Erhöhung des Tons kann auch durch seitliche Verengerung des Aditus glottidis inferior, vermittelst der an den Ligg. cricothyreoarytaenoidei liegenden unteren Bündel der Mm. cricothyreoidei, und durch Verstärkung des Luftstromes bewirkt werden. Bei den sog. Falsettönen gerathen nur allein die oberen Ränder der gespannten Stimmbänder in Schwingungen. Die Mm. thyreoarytaenoidei superiores, wenn sie vorhanden sind, bewirken eine vollkommnere Verschlieſsung des hinteren Theiles der Stimmritze, Erschlaffung der Ligg. thyreoarytaenoidea superiora und Erweiterung des Aditus glottidis superior, welche die freiere Schwingung der Stimmbänder befördert.

Beim lautlosen Einathmen öffnet sich das Ostium pharyngeum und Aditus glottidis superior, so wie die ganze Stimmritze (letztere zwischen den Proc. glottidis auf mehr als 3'''), wobei sie eine ziemlich regelmäſsige, länglich dreieckige Gestalt annimmt, durch Wirkung der Mm. cricoarytaenoidei postici: beim Ausathmen verengern sich diese Räume wieder auf ihre natürliche Breite: beim Anhalten des Athems verengert (oder verschlieſst?) sie sich durch Wirkung der Mm. arytaenoideus transversus und obliqui und der Mm. cricoarytaenoidei laterales.

Um während des Schlingens das Eindringen der Nahrungsmittel in den Kehlkopf zu verhüten, begibt sich der Kehldeckel in eine horizontale Stellung, so daſs er das Ostium pharyngeum des Kehlkopfs bedeckt: wobei sein oberer Rand zwar die Cartilagines Santorinianae nicht völlig berührt, jedoch die Nahrungsmittel eine Richtung gegen die hintere Wand des unteren Theils des Pharynx erhalten. Diese Veränderung der Richtung des Kehldeckels wird dadurch bewirkt, daſs die Zungenwurzel (bei Verkürzung der Zunge durch die Mm. hyoglossi und linguales) ihn rückwärts drängt: zugleich erheben die Mm. thyreohyoidei, stylopharyngei und constrictores pharyngis inferiores den Pharynx und Larynx, nähern das Ostium pharyngeum des letzteren dem Kehldeckel; und

die Mm. thyreoepiglottici und aryepiglottici ziehen die Seitenränder der Epiglottis genauer an die Frenula aryepiglottica. Letztere werden durch das Herabsteigen des Kehldeckels und Erheben des Kehlkopfs verkürzt und erschlafft: daher können nunmehr die Contractionen der genannten Muskeln und der Strata thyreoaryepiglottica überhaupt, die Cartilagines Santorinianae und Wrisbergianae und die Frenula aryepiglottica von beiden Seiten und von hinten her einander mehr nähern und das Ostium pharyngeum des Larynx verengern. Wahrscheinlich wird auch die Stimmritze, durch die Mm. arytaenoideus transversus, obliqui, cricoarytaenoidei laterales und thyreoarytaenoidei superiores, gleichzeitig in allen Richtungen verengert oder geschlossen. Diese Bewegungen dauern nur einen Augenblick: bei dem darauf folgenden Herabsinken des Larynx und Pharynx schnellt der Kehldeckel in seine aufrechte Stellung zurück und das Ostium pharyngeum laryngis nimmt wieder seine natürliche Weite an.

Schilddrüse.

Die *Schilddrüse*, *Glandula thyreoidea* s. Corpus thyreoideum, ist ein Ganglion vasculare, welches, von den Mm. sternothyreoidei und dem oberflächlichen Blatt der Fascia cervicalis unmittelbar bedeckt, vor dem oberen Ende der Luftröhre und dem Kehlkopfe liegt. Sie hat eine bogenförmige Gestalt, und besteht aus einem mittleren kleineren Theile, Isthmus, und aus zwei in die Höhe steigenden Seitenlappen. Der *Isthmus glandulae thyreoideae* liegt in querer Richtung vor dem Bogen der Cartilago cricoidea, dem Ligamentum cricotracheale und den obersten Ringen der Luftröhre, durch kurzen Zellstoff mit diesen Theilen verbunden; ist vorn convex, hinten concav, 8‴ breit und hoch und 4‴ dick. Von dem Isthmus erhebt sich ein rundlich zugespitzter Lappen, *Cornu medium* s. Pyramis glandulae thyreoideae, welcher mitten vor dem Schildknorpel, jedoch gewöhnlich etwas nach der linken Seite, in die Höhe steigt, und zuweilen bis zur Incisura cartilaginis thyreoideae hinaufreicht. Die Seitenlappen oder Hörner, *Cornua gl. thyreoideae*, *dextrum et sinistrum*, steigen etwas nach hinten gerichtet in die Höhe, bedecken die Seitenplatten des Schildknorpels und reichen bis

zum oberen Rande derselben; sind nur an ihrer äufseren Fläche convex, an der inneren Fläche platt, oben zugespitzt, 2″ bis 2½″ lang, in der Mitte 12‴ bis 14‴ (der rechte oft 17‴) breit und 6‴ bis 8‴ dick. Die ganze Glandula thyreoidea wiegt gewöhnlich etwas mehr als eine Unze; ihr spec. Gewicht wechselt zwischen 1,0361 und 1,0655, ihr Volumen beträgt 1¼ bis 1½ Kubikzoll. Ihre Farbe ist bläulich roth, zuweilen gelblich- oder grauroth: ihr Gewebe ist compact, aus Zellstoff, einer weicheren körnigen Masse, und verhältnifsmäfsig zahlreichen und ansehnlichen Blut- und Lymphgefäfsen bestehend, deren Knauel, von dichteren Zellstoffschichten eingewickelt, einzelne Läppchen bilden: selten finden sich in diesen unregelmäfsige, von röthlicher Flüssigkeit erfüllte, kleine Höhlungen: Acini und Ausführungsgänge besitzt die Schilddrüse nicht. Äufserlich wird sie von einer dünnen festen Zellschicht und der Fascia cervicalis umgeben. In die letztere gehen öfters an der Stelle, woselbst sie das Cornu medium bedeckt, platte, dem M. thyreohyoideus angehörende Muskelbündel über, *M. levator glandulae thyreoideae* genannt: in seltenen Fällen ist dieser so stark entwickelt, dafs er als ein abgesonderter, vom Zungenbein entspringender, plattlänglicher, ½″ breiter Muskel sich darstellt. — Die Function der Schilddrüse ist unbekannt: im Fötus ist sie verhältnifsmäfsig gröfser und ihr Gewebe mehr entwickelt. (S. Bd. II.)

Athmungswerkzeuge, Organa respirationis.

Die eigentlichen Respirationsorgane sind die *Lungen*, *Pulmones*, zwei in der Brusthöhle liegende Organe, welche hauptsächlich aus häutigen, von Luft erfüllten Kanälen und Bläschen, und aus sehr zahlreichen Blutgefäfsen zusammengesetzt sind, und eine gemeinschaftliche *Luftröhre*, *Trachea*, für den Ein- und Austritt der Luft besitzen. Zu der Luftröhre dringt aber die Luft durch die Nasen- und Mundhöhle, den

Pharynx und Larynx: daher diese Organe, aufser den anderen, ihnen obliegenden Functionen, auch als sogenannte *obere Luftwege* dem Respirationsgeschäft dienen.

Luftröhre.

Die *Luftröhre, Trachea* s. Arteria aspera, ist eine knorpelig häutige Röhre von ziemlich fester und steifer Beschaffenheit, jedoch nach ihrer Länge und Weite ausdehnbar und sehr elastisch, vorn und an den Seiten convex, hinten platt. Sie hat eine Länge von $3\frac{1}{2}''$ bis $4\frac{1}{2}''$, mifst in querer Richtung $9'''$ bis $1''$ und von vorn nach hinten $7'''$ bis $9'''$; ihre Wände haben eine Dicke von beinahe $1'''$; daher ihr Lumen merklich kleiner ist, als ihr äufserer Umfang. An ihrem oberen Ende hängt sie mit dem Kehlkopfe zusammen; steigt von hier an in der Mittellinie des Halses herab, bedeckt von dem oberflächlichen Blatte der Fascia cervicalis, den Mm. sternohyoidei und sternothyreoidei und der Glandula thyreoidea: dringt hinter der Incisura semilunaris sterni in die Brusthöhle, steigt innerhalb derselben, hinter dem Manubrium sterni, der Vena anonyma sinistra und Arteria carotis sinistra, bis zur Höhe des dritten Brustwirbels herab; und spaltet sich, unmittelbar hinter dem Arcus aortae, gabelförmig in zwei gröfsere, halbcylindrisch gestaltete *Äste, Bronchi* genannt. Diese wenden sich in schräger Richtung abwärts, rechts und links, zu den inneren Flächen der beiden Lungen: der *Bronchus dexter* hat $11'''$ bis $15'''$ Länge, $8'''$ Breite, und $7'''$ im Dm. von vorn nach hinten; läuft hinter der Vena cava superior und Arteria pulmonalis dextra, unter und vor dem oberen bogenförmigen Ende der Vena azygos, und dringt in der Höhe des vierten Brustwirbels in die sog. Wurzel der rechten Lunge mit zwei Hauptästen ein, von denen der untere beträchtlich länger ist, als der obere, und noch einen starken, abgesondert in den mittleren Lungenlappen eintretenden Ast abgibt. Der längere und etwas engere *Bronchus sinister* mifst $18'''$ bis $21'''$ in der Länge, $7'''$ in der Breite und $6'''$ von vorn nach hinten; dringt unter dem Bogen der Aorta hervor, steigt tiefer und mehr senkrecht, hinter der Arteria pulmonalis sinistra und vor der Art. aorta descendens herab, und tritt mit zwei Ästen in die Wurzel der linken Lunge,

in der Höhe des fünften Brustwirbels. Beide Bronchi verbreiten sich durch baumförmige Spaltung im Gewebe der Lungen selbst: alle diese kleineren Verästelungen nennt man *Bronchia.*

Die Luftröhre und die beschriebenen Hauptäste derselben bestehen aus einer fibrösen Haut mit eingewebten Knorpelringen, aus Muskelfasern, elastischen Fasern und einer Schleimhaut. Die fibröse Haut besteht aus longitudinalen und schrägen kurzen Sehnenfaserbündeln, bildet den äufsersten Umfang der Röhre an der vorderen und den seitlichen Flächen derselben, bekleidet die Knorpelringe in der Art eines Perichondrium, und füllt die $\frac{3}{4}'''$ bis $\frac{5}{4}'''$ hohen Zwischenräume zwischen diesen Ringen aus. Die Knorpelringe, *Annuli cartilaginei tracheae*, sind nicht vollständig geschlossene Ringe, sondern hinterwärts offen, tragen nur zur Zusammensetzung der vorderen und Seitenwände bei, und erstrecken sich nicht in die hintere platte Wand: sie liegen in transversaler Richtung, sind $1\frac{1}{2}'''$ bis $2'''$ hoch und $\frac{1}{2}'''$ dick, an ihrer äufseren Fläche gerade, an der inneren Fläche convex, am oberen und unteren Rande dünner; öfters gespalten und mit den benachbarten Ringen zusammenfliefsend. In der Luftröhre selbst finden sich 16 bis 20 Knorpelringe, von welchen der erste der höchste ist, und durch ein starkes ringförmiges Band, *Ligamentum cricotracheale*, mit dem unteren Rande der Cartilago cricoidea zusammenhängt: der letzte ist gleichfalls ansehnlich und von dreieckiger Gestalt. Der rechte Bronchus enthält 6 bis 8, der linke 9 bis 12 niedrigere und halbkreisförmig gebogene Ringe. — An der hinteren platten Wand der Luftröhre und Bronchi (welche an der ersteren eine Breite von $5\frac{1}{2}'''$, am rechten Bronchus aber von $8'''$ und am linken von $7'''$ hat), findet sich, anstatt einer fibrösen Haut mit Knorpelringen, eine schlaffe Zellhaut und eine Muskelhaut, aus querlaufenden blassen Muskelfasern gewebt, die an die Enden der Knorpelringe sich heften. An der ganzen inneren Fläche der Faserhaut, der Knorpelringe und Muskelhaut, verlaufen lange, ziemlich parallele, von oben nach unten gerichtete, gelbe elastische Faserbündel, die durch schlaffen Zellstoff zusammengehalten werden, und der Luftröhre und den Bronchi einen beträchtlichen Grad von Elasticität, ihrer Länge nach, verleihen. Endlich ist der ganze innere Umfang dieser Röhren

mit einer $\frac{1}{5}'''$ dicken, sehr blassen, von einem Flimmerepithelium überzogenen Schleimhaut bekleidet; diese steigt aus dem Kehlkopfe herab, und ist unmittelbar mit der Schicht elastischer Fasern straff verwachsen. Die kleinsten Schleimdrüsen der Schleimhaut von der Gröfse eines Sandkorns liegen unmittelbar an ihrer äufseren Fläche; die meisten und ansehnlicheren, aggregirten Schleimdrüsen von $\frac{1}{2}'''$ bis $\frac{3}{4}'''$ Dm. liegen dagegen theils zwischen den Knorpelringen an der inneren Fläche der fibrösen Haut, theils an der hinteren Wand zwischen der Muskel- und Zellhaut, woselbst sie eine dicke zusammenhängende Schicht bilden: einzelne Schleimdrüsen finden sich auch an der äufseren Fläche der fibrösen Haut, und durchbohren mit ihren kurzen Ausführungsgängen die häutigen Schichten der Luftröhre. — An dem äufseren Umfange des unteren Theils der Luftröhre, vorzüglich an der Stelle ihrer Spaltung (Bifurcation) und an den Bronchi, liegen zahlreiche, ansehnliche, sehr weiche und von schwarzem Farbstoff durchdrungene Lymphdrüsen, Glandulae bronchiales.

Lungen.

Die Lungen, *Pulmones*, sind zwei unregelmäfsig halbkegelförmige Körper, welche die beiden Seitenhälften der Brusthöhle, mit Ausnahme des mittleren Theiles derselben, genau ausfüllen, das Herz zwischen sich einschliefsen, und nur durch die Luftröhre und die aus dieser hervorgehenden beiden Bronchi mit einander in Verbindung stehen. Ihre äufsere, gröfste, den Rippen zugewandte Fläche, *Superficies costalis*, ist convex; der vordere und der untere äufsere Rand sind dünn und scharf, ersterer oft eingekerbt; der hintere Rand breit und stumpf; die nach oben gerichtete Spitze abgerundet; die untere Fläche oder *Basis*, welche auf dem Zwerchfell ruhet, ist concav und schräg nach unten und innen gewendet. Die innere Fläche berührt den Herzbeutel, ist beinahe senkrecht von oben nach unten gerichtet, in ihrer Mitte und nach vorn aber concav, vorzüglich die der linken Lunge: nach hinten dagegen convex. An dieser Fläche zeigt sich aufserdem, mehr gegen den hinteren Rand hin, eine längliche flache Vertiefung, in welcher die Bronchi, die Gefäfse und Nerven der Lungen ein- und austreten: diese Gegend

ist die sog. *Lungenwurzel*, *Radix pulmonis*, und fast die einzige Stelle, an welcher jede Lunge mit anderen Theilen zusammenhängt, indem ihr ganzer übriger Umfang, mit Ausnahme des unteren Endes des hinteren Randes, frei und beweglich im Brustfellsacke liegt.

Die linke Lunge ist schmaler und länger, die rechte breiter, kürzer, überhaupt aber etwas gröſser als die linke: im Verhältniſs wie 10 zu 9 im männlichen, wie 8 zu 7 beim weiblichen Geschlecht. Eine jede wird durch einen tiefen, schräg von hinten nach vorn herabsteigenden Einschnitt, *Incisura interlobularis*, in einen kleineren oberen und unteren gröſseren Lappen, *Lobi pulmonum superior et inferior*, getheilt; der obere Lappen der rechten zerfällt abermals, durch einen weniger tiefen, beinahe horizontalen Einschnitt, in einen vorderen kleineren und hinteren gröſseren Lappen: so daſs die linke Lunge nur in einen oberen und unteren, die rechte aber in einen oberen, mittleren (kleinsten) und unteren Hauptlappen abgetheilt ist. Jeder Hauptlappen besteht aus zahlreichen kleineren Läppchen, *Lobuli pulmonum*, welche aber dicht an einander gedrängt, und an der Oberfläche der Lungen nicht durch Einschnitte, sondern nur durch sehr flache schmale Furchen, und im Inneren der Lungen durch Schichten von Zellstoff getrennt sind.

Die Farbe der Lungen eines Erwachsenen ist an sich weiſslich oder gelblich grau: im frischen blutreichen Zustande aber rothgrau, blau und schwarz marmorirt; und zwar so, daſs ein schmutziges Grauroth die Grundfarbe ist, welche von schwarzblauen Adern durchzogen, und stellenweise mit rundlichen oder eckigen, eine oder einige Linien im Dm. haltenden Flecken besetzt ist. Diese Färbung rührt von dem in den Lungen enthaltenen und durch die Gefäſswände durchscheinenden Blute, und von schwarzen Theilen des Gewebes her.

Die Gröſse und das Gewicht sind in verschiedenen Körpern überhaupt ungleich, und in jedem einzelnen Individuum, durch die wechselnde Anfüllung und theilweise Entleerung von Luft und Blut, momentan verschieden. Die Dimensionen passen sich zum Theil denen der Höhle des Thorax an; es beträgt im Mittel

	rechte Lunge		linke Lunge	
	männl.	weibl.	männl.	weibl.
die Höhe an der äufseren Fläche	10″	8″	11″	8½″
„ „ „ „ inneren „	6″	5″	6½″	5¾″
der Dm. von vorn nach hinten	7½″	6½″	6½″	6″
der Querdm. an der Lungenwurzel	3½″	3¼″	3″	2¾″
„ „ an der Basis	5″	4½″	4¾″	4″

Diese Dimensionen nehmen um so mehr zu, je stärker die Lungen durch tieferes Einathmen mit Luft gefüllt und ausgedehnt werden; können sich dagegen, unter den entgegengesetzten Verhältnissen, noch verringern. — Das Gewicht der in der Luft abgewogenen Lungen, oder das absolute Lungengewicht, beträgt im Mittel für beide Lungen zusammen, wenn die Gefäfse derselben mäfsig mit Blut angefüllt sind, bei dem männlichen Geschlecht 44½ Unzen, beim weiblichen Geschlecht 35 Unzen, selten mehr, oft weniger. Von diesem Gewicht fallen auf die rechte Lunge bei Männern 23⅓, bei Weibern 18½ Unzen, auf die linke Lunge 21⅙ Unzen bei Männern, 16½ Unzen bei Weibern. Die absolute Schwere der Lungen im Vergleich zu der Schwere des ganzen Körpers ist das sog. relative Lungengewicht: es verhält sich in den meisten Fällen wie 1 zu 40 bis 50, ist aber sehr bedeutenden und häufigen individuellen Verschiedenheiten unterworfen, da die Gröfse und Gewicht der Lungen durchaus in keinem constanten Verhältnisse zu der Statur und der zu- oder abnehmenden Schwere des ganzen Körpers steht. — Das specifische Gewicht der Lungensubstanz, wenn diese von Luft vollkommen leer, ihre Gefäfse aber mäfsig angefüllt sind, übersteigt das des Wassers (daher sie in demselben zu Boden sinkt) und beträgt 1,0450 bis 1,0560. Da aber nach dem stärksten Ausathmen und nach dem Tode, eine gewisse Quantität von Luft in den Lungen zurückbleibt: so sind sie stets, nachdem sie einmal vollständig oder bis zu einem gewissen Grade mit Luft angefüllt gewesen, beträchtlich leichter als das Wasser, schwimmen auf demselben, und tauchen nur mit einem geringen Theile ihres Umfangs in dasselbe ein. Indessen findet man nach dem Tode auch das spec. Gewicht individuell verschieden, von 0,3429 bis 0,7392 wech-

selnd: und ist diese Verschiedenheit abhängig erstens — von der gröfseren oder geringeren Luftmenge, die in den Lungen zurückblieb; erstere verringert, letztere erhöhet das spec. Gewicht: — zweitens von der in den Lungen befindlichen Quantität von Blut; eine gröfsere Quantität desselben bewirkt eine Zunahme, eine geringere Quantität bewirkt eine Abnahme, sowohl des absoluten als des specif. Gewichts. Nach diesen Verhältnissen, besonders nach der Luftmenge, ist auch der Kubikinhalt oder das Volumen der Lungen verschieden. Das Volumen beider, von Luft völlig leerer Lungen beträgt, bei dem oben angegebenen absoluten Gewicht von 35 bis 44½ Unzen und dem spec. Gewicht von 1,0560 = ungefähr 49 bis 62 Kubikzolle: das der rechten Lunge 26 bis 31½, das der linken 23 bis 29½ Kubikzoll. Bei den nach dem Tode aus der Brusthöhle genommenen Lungen findet man es, wenn aus ihnen verhältnifsmäfsig viel Luft im Tode oder nach demselben entwichen ist, meistens doppelt so grofs: ist dagegen so viel Luft in ihnen zurückgeblieben, dafs ihr spec. Gewicht nur = 0,3429 ist, so haben beide Lungen zusammen ein Volumen von 150½ bis 191⅓ Kubikzoll, die rechte von 79½ bis 100⅓, die linke von 71 bis 91 Kubikzoll. — Die relative Schwere der Lungen zum Wasser, oder die Differenz zwischen ihrem absoluten Gewicht in der Luft und ihrem Gewichtsverluste, wenn sie gänzlich im Wasser untergesenkt gewogen werden, wird von Einigen respectives Lungengewicht genannt: es steht mit dem specifischen Gewicht im Einklange: so ist z. B. eine Lunge von dem absoluten Gewicht einer Unze — wenn ihr spec. Gew. 1,0560 beträgt — um 25½ Gran respectiv schwerer, wenn dagegen ihr spec. Gewicht 0,3429 beträgt — um 920 Gran respectiv leichter als Wasser.

Das Gewebe der von Luft erfüllten Lungen ist sehr weich, schwammig, elastisch, ausdehnbar, unter dem Drucke der Finger knisternd: auf den Schnittflächen dringt ein Gemenge von Luft, Blut und Wasser hervor, in Gestalt eines röthlichen Schaumes, dessen Bestandtheile unter Wasser sich trennen, indem das Blut zu Boden sinkt, die Luft aber in Bläschen emporsteigt. Das Lungengewebe besteht aus folgenden Theilen:

1) *Luftgefäfse*, *Bronchia*, und *Lungenbläschen* oder Lungenzellen oder *Luftzellen*, *Vesiculae* s. Cellulae *pulmonales*,

s. *Cellulae aëreae.* Die Bronchia sind die, in dem Lungengewebe selbst vertheilten Zweige der Bronchi. Noch aufserhalb der Lungen spaltet sich der rechte Bronchus in einen oberen Ast von $4\frac{1}{2}'''$ Dm. und einen unteren von $5'''$ Dm., welcher letztere den $2\frac{1}{2}'''$ dicken mittleren Ast abgibt; der linke Bronchus theilt sich dagegen nur in einen oberen $3\frac{3}{4}'''$ dicken, und einen unteren $4'''$ dicken Ast. Diese, für jeden grofsen Lungenlappen bestimmten, Hauptäste der Bronchi dringen in die Lungenwurzel und spalten sich, in der Substanz der Lunge verborgen, gabelförmig jeder in zwei kleinere Äste, und letztere weiter dichotomisch in immer kleinere Zweige. Die gröfseren Bronchia besitzen einen gewissen Grad von Steifigkeit und daher, auch im zusammengesunkenen Zustande der Lungensubstanz, ein stets offenes Lumen; ihr Bau ist dem der Bronchi und der Luftröhre im Allgemeinen gleich, indem auch sie mit Knorpeln, elastischen Fasern und Muskelfasern versehen sind: die Knorpel sind indessen keine Ringe, sondern kleine, dünne, meistens eckige Platten, und liegen vorzüglich an den Theilungsstellen, übrigens auch unregelmäfsig in den Wänden der Luftgefäfse zerstreut. An den Bronchia von $\frac{1}{2}'''$ Dm. fehlen schon die Knorpel gänzlich, jedoch besitzen diese noch elastische Fasern und Muskelfasern: die Schleimhaut wird allmählig immer feiner. Die meisten der kleineren Bronchia haben ein Lumen von $\frac{1}{13}'''$ bis $\frac{1}{5}'''$ und theilen sich noch häufig in engere von $\frac{1}{33}'''$ bis $\frac{1}{22}'''$ Dm., deren $\frac{1}{65}'''$ dicke Wände nur aus einer sehr dünnen durchsichtigen Zell- und Schleimhaut zu bestehen scheinen, in welcher man oft Ablagerungen von schwarzem Pigment in rundlich eckigen und ramificirten Pigmentzellen bemerkt: ihr Epithelium flimmert. Die letzten Endigungen der Bronchia werden von einem Häufchen sehr dicht an einander gedrängter Lungenbläschen umgeben, welche durch verhältnifsmäfsig weite Mündungen mit dem Ende des Luftgefäfszweiges, übrigens aber nicht unter einander communiciren. Ein solches Häufchen von Lungenbläschen oder Luftzellen, nebst dem von ihnen umgebenen kleinen Luftgefäfse, bildet ein rundliches traubenähnliches, oder ein vielseitiges, kleinstes Lungenläppchen von ungefähr $\frac{1}{2}'''$ Dm.; mehrere solcher Häufchen, die aber durch eine Zellstoffschicht von $\frac{1}{10}'''$ bis $\frac{1}{5}'''$ Dicke von einander abgegränzt sind, setzen ein gröfseres Lungenläppchen

zusammen, zu welchem dann ein gröſseres, mehrfach verzweigtes Luftgefäſs gehört. — Die Lungenbläschen sind rundlich eckig, haben einen Dm. von $\frac{1}{18}'''$ bis $\frac{1}{6}'''$, und werden von einer sehr zarten, ausdehnbaren, durchsichtigen, $\frac{1}{200}'''$ bis $\frac{1}{100}'''$ dicken Haut gebildet, welche mit der Schleimhaut der Bronchia ununterbrochen zusammenhängt: daher sie als blasige Erweiterungen der Enden der Bronchia angesehen werden können.

2) *Lungengefäſse, Vasa pulmonalia:* die Verzweigungen der ansehnlichen Arteriae und Venae pulmonales. Die *Lungenarterien* führen schwarzes (venöses) Blut, dringen rechterseits mit drei, linkerseits mit zwei Hauptästen in die Lungenwurzel ein; spalten sich in gröſsere Äste, welche die gröſseren Bronchia begleiten und meistens oberhalb derselben verlaufen; vertheilen sich in einzelne Zweige für jedes Lungenläppchen und endigen an den Vesiculae pulmonales. Hier gehen sie in Capillargefäſse, und diese in die feinsten Wurzeln der *Lungenvenen* über: welche sich zu gröſseren Ästen vereinigen, die meistens unter den gröſseren Bronchia laufen, und endlich aus der Wurzel jeder Lunge mit zwei abgesonderten Stämmen hervortreten: sie besitzen keine Klappen, sondern nur sehr schmale halbmondförmige Falten an den spitzigen Winkeln der Vereinigung. Das in ihnen rinnende Blut ist rothes (arterielles). Unter den Capillargefäſsen, welche den unmittelbaren Übergang der Endigungen der Arterien in die Anfänge der Venen vermitteln, sind dickere und feinere zu unterscheiden: erstere von $\frac{1}{160}'''$ Dm. umgeben die Lungenbläschen kranzartig und bilden ein durch ein ganzes Lungenläppchen zusammenhangendes Netz, dessen Zwischenräume oder Maschen denselben Dm. haben, als die Lungenbläschen selbst; von diesen gröſseren Haargefäſsen werden sodann die feineren Capillargefäſse abgegeben und aufgenommen, welche nach allen Richtungen die Wände der Lungenbläschen durchziehen, und ein so enges, irregulair gitterförmiges Netz bilden, daſs die Maschen desselben nur eine dem Dm. der Capillargefäſse gleiche Weite darbieten. Diese feinen Capillargefäſse haben meistens einen Kaliber von $\frac{1}{400}'''$ bis $\frac{1}{325}'''$, ja sogar einzelne nur von $\frac{1}{500}'''$ bis $\frac{1}{800}'''$. Indem das Blut durch diese Capillargefäſse rinnt, ändert sich die schwarze Farbe des Lungenschlagaderblutes in die rothe des Lungenvenenblutes um.

3) *Bronchialgefäfse*, *Vasa bronchialia*, sind bei Weitem enger und geringer an Zahl als die Pulmonalgefäfse und gehören dem grofsen Blutkreislaufe an: die kleinen Stämmchen der Arteriae bronchiales, 2 bis 4 an der Zahl, entspringen von der Aorta oder den Arteriae intercostales (zuweilen eine oder die andere aus den Aa. mammariae internae oder der A. subclavia sinistra): die Venae bronchiales ergiefsen sich in die Vena azygos, oder in eine der Venae intercostales, oder in die Vena cava superior: zum Theil aber schon innerhalb der Lungensubstanz in Pulmonalvenen. In sehr geschlängeltem Verlaufe und weitmaschige Netze bildend, begleiten sie die gröfseren Bronchia, vertheilen sich in dem Zellstoff der Lungen und an die Pleura pulmonalis, und ernähren die genannten Theile, namentlich auch die Schleimhaut der Bronchia und die Glandulae bronchiales, verbreiten sich aber nicht an die Lungenbläschen. Sie anastomosiren vielfach, und zwar öfters durch Äste von $\frac{1}{5}'''$ Dm., mit den Pulmonalgefäfsen.

4) Zahlreiche *Lymphgefäfse*, welche theils an der Oberfläche der Lungen ansehnliche dichte Netze bilden und mit ihren Stämmchen gegen die Lungenwurzel hin sich wenden: theils tiefe, die Bronchia und Pulmonalgefäfse begleitende Lymphgefäfse. Ein Theil der letzteren geht durch kleine, höchstens linsengrofse Lymphdrüsen, *Glandulae pulmonicae*, die noch im Gewebe der Lunge selbst, nahe an den gröfseren Bronchia liegen, und bei Erwachsenen meistens von schwarzem Farbstoff durchdrungen sind. Alle Lymphgefäfse der Lungen sammeln sich zuletzt in den, aufserhalb der Lunge, längs den Bronchi und an der Theilungsstelle der Luftröhre, liegenden Glandulae lymph. bronchiales.

5) *Nerven*, die an jeder Seite aus dem, hinter dem Bronchus liegenden Plexus pulmonalis stammen, welcher aus zahlreichen, dem Nervus vagus und dem Gangliensystem angehörenden Ästen und Schlingen zusammengesetzt ist. Die von diesem Plexus ausgehenden Nerven sind zahlreich, dünn, dringen mit den Bronchia und Stämmen der Pulmonalgefäfse in das Lungengewebe ein, lassen sich auch bis an die Häute der gröfseren Bronchia verfolgen; entziehen sich aber durch ihre Feinheit der Untersuchung, noch bevor sie an die kleineren Lungenläppchen gelangt sind.

6) Ein aus feinen kurzen Fasern und Blättern bestehender,

sehr dehnbarer *Zellstoff* vereinigt alle übrigen, die Lunge zusammensetzenden Theile mit einander: bildet Schichten zwischen den Lungenbläschen, die kaum so dick sind, als die Wände dieser Bläschen selbst: ferner Schichten zwischen den kleinsten Lungenläppchen von $\frac{1}{10}'''$ bis $\frac{1}{6}'''$ Dicke, und verhältnifsmäfsig ansehnlichere Schichten zwischen den gröfseren Läppchen. Dieser Zellstoff enthält niemals Fett, bei Erwachsenen lagert sich aber in ihm schwarzer Farbstoff ab, in Gestalt einzelner unregelmäfsiger, gröfserer und kleinerer schwarzer Flecken, die aus rundlich eckigen, länglichen und in Verzweigungen auslaufenden Pigmentzellen, meistens von geringem Dm., bestehen.

7) Eine dünne seröse Haut, *Pleura pulmonalis* s. Membrana pulmonum, überzieht die ganze Oberfläche der Lungen, dringt in die Incisura interlobularis, auch in den Einschnitt zwischen dem oberen und mittleren Lappen der rechten Lunge, aber nicht zwischen die kleineren Läppchen der Lunge ein; umwickelt die Bronchi und Gefäfsstämme an der Lungenwurzel ziemlich locker; ist aber übrigens mit der Oberfläche der Lungen durch eine sehr dünne Zellstoffschicht so innig verwachsen, dafs die oberflächlichen Lungenbläschen und Gefäfse durch sie hindurchschimmern.

Bei der Inspiration (S. 463) dringt die atmosphärische Luft durch die sich erweiternde Stimmritze, durch die Luftröhre und deren gröfsere und kleinere Äste, bis in die Lungenbläschen, und dehnt die ganze Lunge stärker aus. Die Luft tritt mit dem in den Wänden der Lungenbläschen circulirenden Blute, von welchem sie nur durch die dünnen feuchten Wände der Capillargefäfse getrennt ist, in Berührung. Hiebei findet ein Austausch der Gasarten Statt, indem ein Theil des Sauerstoffgases der atmosphärischen Luft von dem Blute aufgenommen wird und zum Theil mit Bestandtheilen desselben bleibende, der Blutmischung wesentlich angehörende Verbindungen eingeht, zum Theil aber nur im Blute aufgelöst bleibt: dagegen ein Theil des im Blute aufgelösten Kohlensäuregases von diesem sich trennt und der Luft, welche die Lungenbläschen ausgedehnt erhält, sich beimengt; und zwar zugleich mit wässerigem Dunste, der von dem in den Capillargefäfsen rinnenden Blute ausgehaucht, in die Lungenbläschen gelangt und flüchtige organische Stoffe beigemischt

enthält. Ob auch ein geringer Antheil des Stickstoffgases der atmosphärischen Luft an das Blut übergeht, oder der Gehalt des Blutes an Stickstoffgas von anderen Processen abhängt, ist noch nicht mit Sicherheit ermittelt. Die Functionen der Lungen sind daher die Bewirkung einer Veränderung der Blutmasse, insbesondere Befreiung derselben von Kohlensäure und Wasser, Umwandelung des schwarzen venösen Blutes und des Chylus in rothes arterielles Blut, und die Unterhaltung des, für die angeführten Zwecke eingerichteten, kleinen Blutkreislaufes; welcher nur während der Respiration frei und ungehindert vor sich geht, dagegen in von Luft nicht ausgedehnten Lungen nur in sehr beschränktem Maafse Statt findet. Zur Ausübung dieser Functionen sind die Lungen beständig von einer gewissen Menge Luft, wahrscheinlich 100 bis 110 Kubikzoll bei Erwachsenen, erfüllt, welche durch jede einzelne In- und Exspiration nur theilweise erneuert wird. Bei ruhiger, nicht angestrengter Respiration, bei welcher in jeder Minute 16 bis 20 Athemzüge erfolgen, wird durch jede Inspiration im Mittel 20 bis 25 Kubikzoll Luft aufgenommen, und eine gleiche Menge exspirirt (Herbst): letztere enthält ungefähr $\frac{1}{3}'''$ Gran Wasser und $3\frac{1}{2}$ bis $8\frac{1}{2}$ p. C. Kohlensäuregas bei entsprechender Verminderung des eingeathmeten Sauerstoffgases (von 21 p. C. auf $17\frac{1}{2}$ bis $12\frac{1}{2}$ p. C.), während der Stickstoffgasgehalt derselben (79 p. C.) keine merkliche Veränderung zu erleiden scheint. (Der Gehalt an kohlensaurem Gase in der exspirirten Luft ist überhaupt von den zuverlässigsten Beobachtern verschieden gefunden — zu 3,5 bis 3,7 p. C. von Dumas, Gregory, Apjohn, Thomson: zu 3,95 bis 4,5 p. C. von H. Davy: zu 3,3 bis 4,6 p. C. von Prout: zu 8 bis 8,5 p. C. von Allen und Pepys — und ist nach Prout nach den Tageszeiten verschieden, am gröfsten gegen Mittag, am geringsten gegen Mitternacht). Durch eine sehr tiefe, mit Anstrengung vollführte Inspiration, können aber die Lungen zu der in ihnen bereits vorhandenen Luft, 60 bis 140 K. Z. Luft aufnehmen und alsdann mit 170 bis 250 K. Z. angefüllt sein; und durch gleich kräftige, mehrmals wiederholte Exspirationen bis zu einem Inhalt von 35 K. Z. sich entleeren. Die in den Lungen zurückgebliebene Luft läfst sich aus frischen, nicht faulenden Lungen vermittelst Druckes nicht gänzlich durch die Bronchia entfernen: vielmehr dringt sie bei einem, bis zur Zerreifsung

der Lungenbläschen verstärkten Drucke in den Zellstoff der Lungen. Bei Fäulniſs der Lungen entwickelt sich aus dem Blute, innerhalb ihrer Gefäſse, eine ansehnliche Menge von Luft, welche aus diesen in den Zellstoff der Lungen gelangt und die Pleura pulmonalis zu Blasen auftreibt.

Brusthöhle. Brustfelle.

Die äuſsere schützende Umgebung der Lungen wird von den Wänden der Brusthöhle und von den Brustfellen gebildet.

Die Brusthöhle, Cavum thoracis, ist der innere Raum des knöchernen Thorax (S. 297), welcher durch verschiedene, die Zwischenräume zwischen den Knochen ausfüllende, weiche Theile vervollständigt wird. Diese sind insbesondere an der hinteren Wand die Mm. levatores costarum und intercostales externi, an den Seitenwänden die Mm. intercostales externi und interni und die Mm. infracostales, wenn solche vorhanden: an der vorderen Wand die Ligg. coruscantia und vorderen Enden der Mm. intercostales externi und interni und die Mm. triangulares sterni (S. 394 ff.). Diese Muskeln bilden eine so dicke Lage, daſs die Rippen nur in der Mitte ihrer inneren Flächen frei beiben, diese aber nicht in die Brusthöhle hineinragen: vielmehr die der Höhle zugewandte Fläche des Thorax beinahe eben erscheint. Die untere Wand der Brusthöhle wird gänzlich vom Zwerchfell gebildet und ist sehr convex; indem sie von vorn nach hinten und nach beiden Seiten stark abfällt, in ihrem mittleren vorderen Theile in gleicher Höhe mit den Knorpeln des fünften Rippenpaares, dem oberen Rande des Mittelstücks des siebenten, und den hinteren Extremitäten des achten Rippenpaares steht: seitwärts aber zu den Knorpeln und Mittelstücken der Costae spuriae, und hinten zur Höhe des zwölften Brustwirbels und des zwölften Rippenpaares herabsteigt: so daſs der hintere und seitliche Theil der Brusthöhle tiefer hinabreicht, als der obere Theil der Bauchhöhle. Die obere Öffnung des Brustkastens wird nicht durch eine transversale Scheidewand geschlossen, sondern durch Organe beträchtlich verengert, welche meistens in longitudinaler Richtung neben einander liegen und durch Zellstoff und die Fascia cervicalis vereinigt

werden: diese sind die Mm. longi colli, scaleni, sternothyreoidei, die Luft- und Speiseröhre, die Arteriae carotides communes, Aa. subclaviae, und Venae anonymae.

Die Brustfelle, Pleurae, sind seröse Häute, mit einem Plattenepithelium aus Zellen von $\frac{1}{250}'''$ bis $\frac{1}{125}'''$ Dm., an ihrer inneren Fläche belegt: sie bilden in jeder Seitenhälfte der Brusthöhle einen besonderen, von dem anderen vollkommen getrennten Sack, *Saccus pleurae dexter et sinister*. Jeder derselben zerfällt in einen äufseren und inneren Sack; der erstere bekleidet die Wände der Brusthöhle, stülpt sich aber an der Lungenwurzel um, und geht in den inneren Sack, die sog. *Pleura pulmonalis* (S. 606) über, welcher die Oberfläche der Lunge überzieht. Der äufsere Sack, vorzugsweise *Saccus pleurae* genannt, ist an der Seitenwand der Brusthöhle genau an die Rippen und Intercostalmuskeln durch Zellstoff geheftet (*Pleura costalis*), und zwar fester mit den inneren Flächen der Rippen, als mit den Muskeln verwachsen: in der oberen Öffnung des Thorax bildet er einen rundlichen, an die oben genannten ausfüllenden Muskeln und Gefäfse gehefteten Beutel, in welchem die Spitze der Lunge enthalten ist. Unterwärts ist der Saccus pleurae mit der oberen Fläche des Zwerchfells genau verwachsen (*Pleura phrenica*): schickt aber von hier eine dreieckige schlaffe Duplicatur, *Ligamentum pulmonis*, zum hinteren Rande des unteren Lappens der Lunge; diese geht in die Pleura pulmonalis über, und befestigt die übrigens frei liegende Lunge einigermafsen in ihrer Lage. Die hintere Fläche des Brustbeins wird nur unvollständig von der Pleura überzogen: von der vorderen Wand der Brusthöhle wendet sich das Brustfell rückwärts zum Herzbeutel, heftet sich an die Seitenfläche desselben und gelangt zur Lungenwurzel: auf gleiche Weise wird die Vorderfläche der Wirbelsäule von den Brustfellen nicht bekleidet, sondern diese erstrecken sich von den Köpfen der Rippen und den Seitenflächen der Wirbelsäule nach vorn bis zum Herzbeutel und zur Lungenwurzel. Hier umwickeln die Brustfelle erst die Bronchi und die Gefäfse und Nerven an der Lungenwurzel, bevor sie, sich einstülpend, als Pleura pulmonalis über die Lungensubstanz sich ausbreiten. Die von vorn nach hinten und von hinten nach vorn durch die Brusthöhle sich erstrekkenden Theile der Sacci pleurae, welche nebst dem Herzbeutel

eine Scheidewand zwischen der rechten und linken Hälfte der Brusthöhle bilden, nennt man das *vordere* und *hintere Mittelfell, Mediastinum anterius et posterius;* jedes besteht aus einem rechten und linken, dem rechten und linken Saccus pleurae angehörenden Blatte, welche aber einander nicht berühren, sondern einen von verschiedenen Organen ausgefüllten Raum zwischen sich lassen: *Cavum mediastini anterioris et posterioris* genannt. Das rechte Blatt des Mediastinum anterius ist mit seinem vorderen Rande oben hinter den Rippenknorpeln und Manubrium sterni, unten aber hinter der Mitte des Corpus sterni und selbst hinter dem linken Rande desselben angewachsen: das linke Blatt aber nur oben hinter dem Manubrium und den obersten Rippenknorpeln, unten dagegen an den äufseren Enden des sechsten und siebenten Rippenknorpels befestigt: daher ist das vordere Mittelfell nur in seinem oberen Theile senkrecht in der Mittellinie, unterwärts aber schräg nach der linken Seite gerichtet: sein Cavum aber oberwärts hinter dem Manubrium sterni breiter, hinter dem oberen Ende des Corpus sterni am schmalsten, unten dagegen, hinter dem sechsten und siebenten Rippenknorpel, am breitesten. Das Cavum mediastini anterioris ist von geringer Tiefe, wird hinterwärts begränzt (und vom Cavum mediastini posterioris getrennt) durch die vordere Wand des Herzbeutels, durch die oberhalb desselben liegenden grofsen Gefäfse, nämlich durch die Vena cava superior und Venae anonymae, Arcus aortae, Arteria anonyma und Aa. carotides und Aa. subclaviae, auch durch die Luftröhre, die Bronchi und sehr kurze Strecken der Pulmonalgefäfsstämme: — es enthält die oberen Enden der Vasa mammaria interna, linkerseits auch die unteren Enden dieser Gefäfse; ferner Saugadern mit den Glandulae substernales und Gl. mediastinae anteriores, die Nervi phrenici, die Glandula thymus, und vielen lockeren, meistens fettreichen Zellstoff. — Die von den Seitenflächen der Wirbelsäule ausgehenden Blätter des hinteren Mittelfells steigen regelmäfsig senkrecht herab: das Cavum mediastini posterioris, welches hinten von der Wirbelsäule, vorn von der hinteren Wand des Herzbeutels, der Luftröhre und den grofsen Gefäfsen begränzt wird, ist länger und geräumiger und enthält die Arteria aorta descendens thoracica, die Speiseröhre, welche oberwärts an der rechten Seite, unterwärts vor der A. aorta

herabsteigt und von den Plexus oesophagei der Nn. vagi umstrickt wird; die an der rechten Seite der A. aorta aufsteigende Vena azygos, die hinter jener Arterie aufsteigende Vena hemiazygos, die Stämme der rechten Aa. intercostales und mehrere Endigungen der Venae intercostales sinistrae, den zwischen A. aorta und Vena azygos aufsteigenden Ductus thoracicus, Lymphgefäſse und Glandulae mediastinae posteriores, und die Nn. splanchnici majores.

Thymusdrüse.

Die Thymusdrüse, *Glandula thymus*, *Thymus*, Brustdrüse, Briesel, ein Ganglion vasculare, findet sich in vollkommener Ausbildung zwar nur während des Fötuszustandes und der ersten Lebensjahre (vgl. Bd. II.), und verändert und verkleinert sich allmählig vom dritten bis zum vierzehnten Jahre, besonders im Verhältniſs zu der Gröſse und dem Gewicht des ganzen Körpers: indessen ist sie sehr häufig noch bei völlig erwachsenen Menschen, sehr selten aber im Greisenalter und während der ganzen Lebensdauer vorhanden.

Sie liegt hinter dem Manubrium sterni im oberen Theile des Cavum mediastini anterioris; den oberen Theil der vorderen Wand des Herzbeutels, die Vena cava superior, die Venae anonymae, den Arcus aortae und dessen Äste unmittelbar bedeckend; und mit diesen Theilen und den Blättern des Mittelfells fester, lockerer dagegen mit dem Sternum, durch Zellstoff verbunden; öfters reicht sie noch hinter den Mm. sternothyreoidei bis zum unteren Theile des Halses hinauf, sogar an die Glandula thyreoidea gränzend. Sie hat eine länglich platte Gestalt, besteht aus zwei seitlichen Hauptlappen, die in einem schmaleren mittleren Theile der Thymus zusammenflieſsen, oft aber auch nur durch Zellstoff zusammenhangen: nach oben und nach unten laufen diese Hauptlappen in zwei zugespitzte Zipfel, *Cornua superiora et inferiora*, von ungleicher Gröſse aus, von denen meistens die oberen länger sind, als die unteren. Der rechte Hauptlappen ist meistens überhaupt ansehnlicher. Die Länge der Thymus von oben nach unten beträgt bei Erwachsenen 2″ bis $3\frac{1}{2}$″: ihre Breite in der Mitte 1″ bis $1\frac{1}{2}$″, oben und unten $1\frac{1}{2}$″ bis $2\frac{1}{4}$″: ihre Dicke von vorn nach hinten nur 2‴ bis 4‴: ihr Volumen

$\frac{1}{5}$ bis $1\frac{1}{6}$ Kubikzoll, ihr Gewicht 70 Gran bis 9 Drachmen, ihr spec. Gewicht 1,0299 bis 1,0352. Ihre Farbe ist blaſs grauröthlich; ihr Gewebe weich, zähe, aus Zellstoff, rundlichen Körnchen (Zellen?) und Knaueln von Blut- und Lymphgefäſsen bestehend; welche, von dichteren Zellgewebsschichten umgeben, einzelne, genau zusammenhangende Läppchen darstellen; so wie auch die ganze Thymus von einer dünnen, aber festen Zellschicht umhüllt wird. Sie ist bei Weitem weniger gefäſsreich, als die Glandula thyreoidea, und enthält bei dem Erwachsenen keine Höhlungen im Inneren. Ihre Function ist unbekannt.

Verdauungsorgane, Organa digestionis.

I. Ingestionsorgane, Organa ingestionis.

Zu diesen gehören die Mundhöhle, der Schlundkopf und die Speiseröhre, welche den *Tubus ingestorius*, d. i. der oberhalb des Zwerchfells befindliche Theil des ganzen Nahrungsschlauchs oder Speisekanals, Tubus alimentarius, zusammensetzen. In der Mundhöhle (S. 556), welche zuerst die Nahrungsmittel aufnimmt, geschieht durch Käuung, Einspeichelung und theilweise Auflösung derselben, dann durch Bildung des Bissens, die erste Veränderung der Alimente, welche durch den ersten Act des Schlingens in den Pharynx (S. 576) gebracht, und aus diesem durch den zweiten Act des Schlingens weiter in die Speiseröhre geführt werden.

Speiseröhre.

Die Speiseröhre oder der Schlund, *Oesophagus* s. Gula, ist ein häutiger Kanal, dessen oberes Ende aus dem unteren Ende des Pharynx hervorgeht und durch sein unteres Ende mit dem Magen ununterbrochen zusammenhängt. Sie beginnt hinter der Cartilago cricoidea, und steigt, durch kurzes schlaffes Zellgewebe an die hintere Wand der Luftröhre geheftet und durch diese breitere Röhre von vorn her gänzlich verdeckt, hinten an die Wirbelsäule gränzend, etwas nach der linken Seite herab: so dafs vor ihrem Eintritt in die Brusthöhle ihre linke Seitenwand mit der linken Seitenwand der Luftröhre parallel liegt. Sodann durch die obere Öffnung des Brustkastens in das Cavum mediastini posterioris gelangt, läuft sie hinter dem Herzbeutel, vor der vorderen Fläche der Wirbelsäule herab; anfangs in der Mittellinie, neben der mehr links herabsteigenden Art. aorta descendens thoracica: alsdann aber wiederum mehr nach links und vorn, vor die A.

aorta sich wendend: — bis sie, in der Höhe des neunten Brustwirbels, durch den Hiatus oesophageus des Zwerchfells in die Bauchhöhle dringt, und sogleich in den oberen Magenmund übergeht. Sie ist 8″ bis 9″ lang und überall von gleicher Weite, aber beträchtlich enger als der Pharynx; im zusammengezogenen leeren Zustande abgeplattet, 8‴ breit und von vorn nach hinten 4‴ dick, wobei die inneren Flächen ihrer vorderen und hinteren Wand einander berühren: bei dem Durchgange fester Körper kann sie bis zu 11‴ Dm. ausgedehnt werden.

In ihrer Zusammensetzung ist sie dem Pharynx ähnlich, indem auf die äufsere zellige Schicht eine starke Muskelhaut und eine Schleimhaut folgt. Die Muskelhaut, welche im zusammengezogenen Zustande eine Dicke von $\frac{4}{5}$‴ hat, besteht aus einer äufseren, dickeren und sehr vollständigen Schicht longitudinaler Fasern und einer, von jener bedeckten, inneren Schicht schwächerer Kreisfasern. Am oberen Ende der Speiseröhre sind beide Schichten mit den Fasern des M. constrictor pharyngis inferior innig gemischt: am unteren Ende gehen die Längenfasern in die erste, die Kreisfasern in die dritte Schicht der Muskelhaut des Magens über. Im oberen Drittheil der Speiseröhre des Menschen sind die Muskelfasern quergestreift; bald nach ihrem Eintritt in die Brusthöhle findet man quergestreifte und glatte Muskelfasern gemischt, letztere in den Kreisfasern vorherrschend; in der weiter abwärts liegenden Strecke des Oesophagus sind sämmtliche Muskelfasern glatt, ohne Querstreifen. Die Muskelhaut wird mit der Schleimhaut durch eine dünne, aber ziemlich feste Zellstoffschicht, Lamina cellulosa submucosa (auch Tunica nervea s. vasculosa genannt), verbunden, welche mit dem Gewebe der Schleimhaut vorzüglich genau zusammenhängt. Letztere ist die Fortsetzung der Schleimhaut des Pharynx, aber dünner als diese, blafsröthlich und in der unteren Hälfte der Speiseröhre weifslich; schlaff und dehnbar, im zusammengezogenen Zustande des Schlundes der Länge nach gefaltet; und mit zahlreichen aggregirt acinösen Schleimdrüsen versehen, von denen die gröfseren, $\frac{1}{6}$‴ bis $\frac{1}{2}$‴ breiten, gröfstentheils vereinzelt in der Lamina cellulosa liegen: zahlreiche einfache Cryptae mucosae von $\frac{1}{34}$‴ bis $\frac{1}{22}$‴ Dm. finden sich dagegen in der Dicke der Schleimhaut selbst dicht beisammen liegend, nur

$\frac{1}{25}'''$ bis $\frac{1}{16}'''$ von einander entfernt. Die freie Fläche der Schleimhaut ist mit sehr kleinen und länglich schmalen Zasern und Flocken besetzt und von einem ziemlich dicken weichen Plattenepithelium überzogen, welches bei dem Übergange der Speiseröhre in den Magen in das dünnere Epithelium des letzteren sich fortsetzt.

Durch die von oben nach unten fortschreitende Zusammenziehung der Muskelfasern der Speiseröhre, wobei die Kreisfasern den Kanal oberhalb des Bissens verengern, die Longitudinalfasern aber die einzelnen Strecken der Röhre verkürzen und über den Bissen hinaufziehen, werden die Alimente aus dem Pharynx bis in den Magen hinabgetrieben. Diese Bewegung geschieht vollkommen unwillkührlich und bei Weitem langsamer, als im Pharynx, indem bei festen trockenen Nahrungsmitteln mehrere Minuten zu diesem Durchgange erforderlich sind.

II. Chylificationsorgane, Organa chylopoëtica.

Diese bewirken die vollständigere Auflösung und Umwandelung der Nahrungsmittel, die Bereitung des Nahrungssaftes, *Chylus*, (wie ihr Name ausdrückt), und die Aufnahme desselben in den Kreislauf durch Einsaugung. Sie liegen innerhalb der Bauchhöhle, in einem serösen Hautsacke, dem *Bauchfell*, *Peritonaeum*, eingeschlossen, dessen äufserer geschlossener Sack an die Wände der Bauchhöhle geheftet ist, *Saccus peritonaei* s. *Peritonaeum abdominale:* — eingestülpte faltenartige Verlängerungen oder Duplicaturen und Taschen des äufseren Sackes treten innerhalb der Höhle des letzteren an die einzelnen Organe, als sog. *Peritonaeum intestinale* s. *viscerale;* bilden den äufsersten Überzug dieser Organe und befestigen sie in ihrer Lage (vgl. S. 723, Beschreibung des Bauchfells).

Zu den Chylificationsorganen gehören der Verdauungskanal, Tubus digestorius (d. i. der unterhalb des Zwerchfells liegende Theil des ganzen Nahrungsschlauchs, Tubus alimentarius), die Leber, Bauchspeicheldrüse und Milz.

Der *Tubus digestorius* s. digestivus, aus dem *Magen* und dem *Darmkanal*, *Canalis intestinalis*, bestehend, ist im

Allgemeinen weiter als der Tubus ingestorius, und bietet überall die Gestalt eines rundlich röhrenförmigen, häutigen, ausdehnbaren Schlauches dar, dessen ganze Länge im Mittel 25 Fuſs beträgt: indessen ist diese an sich, so wie im Verhältniſs zur Länge des Körpers (im Mittel 5:1), und hinsichtlich der Länge der einzelnen Abtheilungen des Nahrungsschlauches zu einander, häufigen Varietäten unterworfen. Er wird im Allgemeinen aus drei Häuten gebildet:

1) *Seröse Haut*, *Tunica serosa* s. *Peritonaeum intestinale;* diese gelangt von der oberen und hinteren Wand der Bauchhöhle aus zum Verdauungskanal als eine, aus zwei Platten oder Blättern gebildete Falte, welche sich erweiternd den Tubus digestorius umgibt und ihm den äuſsersten glatten feuchten Überzug verleihet; aber einen breiteren oder schmaleren Streifen, meistens an der hinteren Wand des Kanals, unbedeckt läſst, an welchem die zahlreichen, zwischen den Blättern der Falte verlaufenden Gefäſse und Nerven, in die übrigen Häute eindringen und austreten. Die Tunica serosa selbst ist ungefähr $\frac{1}{13}'''$ dick, aber durch die unter ihr liegende Lamina cellulosa subserosa verstärkt, und an ihrer freien Oberfläche mit einem dünnen, kleinzelligen Plattenepithelium belegt.

2) *Muskelhaut*, *Tunica muscularis*, eine dünne, aus blaſsröthlichen, nicht quergestreiften, ringförmigen und longitudinalen Muskelfasern und feinem Zellstoff gewebte Haut: die Längenfasern bilden die äuſsere dünnere, die ringförmigen die innere dickere und vollständigere Schicht derselben. Mit der serösen Haut ist sie an den meisten Stellen durch kurzen straffen Zellstoff fest verbunden; nur da, wo die von dem Saccus peritonaei ausgehende Duplicatur desselben den Verdauungskanal erreicht, ist die Verbindung beider Häute um Vieles lockerer. Die Muskelhaut ist bestimmt, durch unwillkührliche Contraction den Kanal zu verengern; die Kreisfasern bringen eine Zusammenschnürung, die Längenfasern eine Verkürzung desselben zuwege: — indem diese Contractionen von oben nach unten fortschreiten, geräth der ganze Kanal, eine Strecke desselben nach der andern, in die sog. *wurmförmige Bewegung*, *Motus peristalticus*, durch welche die in ihm enthaltenen Massen bis zum After hin gedrängt werden.

3) *Schleimhaut*, *Tunica mucosa*, bildet den ganzen inneren Umfang des Kanals vom Ende der Speiseröhre bis zum After,

bietet aber in den einzelnen Strecken eine ziemlich verschiedene Beschaffenheit dar. Sie ist zart, $\frac{1}{20}'''$ bis $\frac{1}{10}'''$ dick, und scheint nur wegen der zahlreichen, auf ihrer freien Fläche hervorragenden Zotten und Zottenfalten dicker. Mit der Muskelhaut wird sie überall durch eine ziemlich dicht und fest gewebte, $\frac{1}{3}'''$ bis $\frac{1}{2}'''$ dicke, weifsliche Zellstoffschicht, *Lamina cellulosa submucosa* s. Tunica propria s. nervea s. vasculosa, verbunden, in welcher die gröfseren, der Schleimhaut angehörenden Blut- und Lymphgefäfse sich verästeln und Netze bilden; auch sind die gröfseren Drüsen der Schleimhaut mit einem ansehnlichen Theile ihres Umfanges in die Dicke dieser Lamina cellulosa eingesenkt: bei fettleibigen Menschen höheren Alters findet man in ihr auch kleine Fettbläschen.

Der Tubus digestorius zerfällt in drei Hauptabtheilungen, Magen, Dünndarm und Dickdarm.

Magen.

Der Magen, *Ventriculus* s. Stomachus s. Gaster, hat die Gestalt eines länglich kegelförmigen, oberwärts concav, unterwärts convex gebogenen Sackes, und liegt in querer Richtung in der Regio epigastrica, erstreckt sich aber mit seinen Enden in beide Hypochondrien. Man unterscheidet an ihm den mittleren abhängigsten Theil, *Corpus ventriculi;* das linke, weitere, blind geschlossene Ende oder den Magengrund, *Fundus ventriculi* s. *Portio splenica;* und das rechte, engere, etwas nach oben gekrümmte Ende, *Portio pylorica* s. *Antrum pylori*, welches häufig durch eine leichte Einschnürung von dem mittleren Theile deutlich abgegränzt wird. Die vordere und hintere Wand liegen im leeren Zustande des Magens schlaff an einander; sind dagegen im angefüllten Zustande, erstere etwas nach oben, letztere nach unten gewendet. Diese Wände gehen an den bogenförmigen Magenrändern in einander über: der obere Rand ist die sog. kleine Magenkrümmung oder Bogen, *Curvatura minor ventriculi*, von der Cardia bis zum Pylorus sich erstreckend, und nach oben concav ausgeschweift, nur in der Nähe des Pylorus convex: der untere Rand, die grofse Magenkrümmung oder Bogen, *Curvatura major ventriculi*, erstreckt sich vom Fundus bis zum Pylorus und ist nach unten convex gebogen; krümmt sich aber in der Nähe des

Pylorus wiederum nach oben, erscheint daher hier nach unten concav ausgeschweift. Im angefüllten Zustande des Magens werden diese Ränder breiter und stellen eine obere und eine untere Magenwand dar; die Curvatura minor ist alsdann mehr nach hinten, die Curvatura major mehr nach vorn gerichtet. — Der obere Magenmund, *Cardia* s. Ostium oesophageum, liegt am oberen Magenrande, zwischen dem Fundus und dem Anfange der Curvatura minor, und hängt als eine trichterförmige, nach oben verengerte Öffnung mit dem Oesophagus ununterbrochen zusammen: der untere Magenmund oder Pförtner, *Pylorus* s. Ostium duodenale, befindet sich am rechten Ende des Magens, bezeichnet den Übergang des Magens in das Duodenum, und ist auswendig an einer Einschnürung kenntlich; innerhalb der Höhle des Magens aber von einer ringförmigen Falte, *Valvula pylori*, umgeben.

Die Cardia liegt in der Herzgrube, unmittelbar unter und vor dem Hiatus oesophageus des Zwerchfells, hinter der Spitze des linken Leberlappens; der mittlere Theil des Magens nimmt die Regio epigastrica ein, wird aber an der Curvatura minor und dem gröfsten Theile der vorderen Wand von dem linken Lappen der Leber bedeckt; nur der untere Theil der vorderen Wand liegt frei und nahe hinter der vorderen Bauchwand: die an das Colon transversum gränzende Curvatura major ragt mit ihrem abhängigsten mittleren Theile oft in die Regio umbilicalis herab. Der Fundus liegt etwas höher als der mittlere Theil des Magens und ragt mit seinem Ende in das Hypochondrium sinistrum, an die innere Fläche der Milz gränzend; der Pylorus liegt im Hypochondrium dextrum, hinter dem Lobus quadratus der Leber.

Der Magen mifst in seiner Länge vom Fundus bis zum Pylorus 10″ bis 12″; von der Curvatura minor bis zur Curvatura major, an seinem mittleren Theile $3\frac{1}{2}$″ bis 4″, am Fundus $4\frac{1}{2}$″, am Antrum pylori aber nur $1\frac{1}{2}$″ bis 2″: im ausgedehnten Zustande stehen seine Wände eben so weit, als die Curvaturen, von einander ab: die Cardia und der Pylorus haben eine Weite von 1″; beide sind während der Verdauung überhaupt sehr verengert, vorzüglich der Pylorus, bei welchem alsdann eine gänzliche Verschliefsung mit einer theilweisen Eröffnung wechselt; dagegen aufser der Zeit der

Verdauung die Ränder dieser Öffnungen schlaff an einander liegen.

Die seröse Haut oder der Peritonealüberzug bekleidet die vordere und hintere Magenwand genau und läfst nur ziemlich schmale Streifen an den Curvaturen und am Fundus frei, woselbst die Gefäfse und Nerven verlaufen. Die Falten oder Verdoppelungen des Bauchfells, durch welche der Magen an die nahe gelegenen Theile befestigt wird, sind: 1) Das *Ligamentum phrenicogastricum dextrum et sinistrum*, welche von der oberen, mit dem Zwerchfell verwachsenen Wand des Saccus peritonaei aus, an beide Seiten der Cardia treten, bis zum Fundus und zur Curvatura minor reichen, und in die seröse Haut der vorderen Magenwand übergehen. 2) Das *Ligamentum gastrolienale* s. splenicogastricum, zwischen dem Fundus des Magens und dem Hilus der Milz, geht in die vordere und hintere Magenwand über. 3) Das *kleine Netz, Omentum minus* s. *gastrohepaticum*, zwischen der kleinen Curvatur und der concaven Fläche der Leber ausgespannt; seine vordere Platte verbreitet sich über die vordere, seine hintere Platte über die hintere Magenwand. 4) Das *Omentum gastrocolicum* oder der Anfang des *grofsen Netzes*, *Omentum majus*, von der vorderen und hinteren Magenwand ausgehend, erstreckt sich von der grofsen Curvatur zum Colon transversum.

Die Muskelhaut ist stark und dick, jedoch schwächer als die der Speiseröhre, im Mittel $\frac{1}{2}'''$ dick; die Fasern ihrer ersten Schicht sind Fortsetzungen der Longitudinalfasern des Oesophagus und verlaufen theils longitudinal an der Curvatura minor, theils strahlenförmig divergirend in der vorderen und hinteren Magenwand, gegen den Fundus und Pylorus hin, in etwas schräger Richtung sich verbreitend. Über die von der Valvula pylori gebildete Einschnürung gehen sie hinweg, ohne in diese einzudringen. Die zweite stärkste Schicht besteht aus ringförmigen Fasern, welche den Magen in der Richtung seines Querdurchmessers, von der einen Curvatur zur andern sich erstreckend, umgeben: sie ist am Pylorus vorzüglich stark ausgebildet, woselbst sie mit engeren Ringen die Schleimhaut einschnürt und die Valvula pylori bilden hilft. Die Fasern der dritten Schicht sind Fortsetzungen der Kreisfasern der Speiseröhre und laufen ringförmig vorzüglich deutlich in der linken Hälfte des Magens, in der Richtung

vom Fundus zur Curvatura major und mit denen der zweiten Schicht schräg sich kreuzend.

Die Schleimhaut nebst der starken Zellschicht (Lamina cellulosa submucosa s. Tun. propria s. vasculosa s. nervea), welche jene mit der Muskelhaut verbindet, bildet im zusammengezogenen Zustande des Magens zahlreiche Falten; die ansehnlichsten derselben haben an der Cardia eine strahlenförmig divergirende, im Antrum pylori aber meistens eine longitudinale Richtung; die kleineren Falten laufen unregelmäfsig einander durchkreuzend. Am Pylorus ist sie, gleich der Muskelhaut, dicker als am Fundus, und bildet daselbst die meistens ringförmige, seltner doppelt halbmondförmige Falte, *Pförtnerklappe*, *Valvula pylori;* zwischen deren Platten auch Fasern der zweiten Schicht der Muskelhaut eindringen und einen Schliefsmuskel des Pylorus bilden. Die Schleimhaut ist sehr ausdehnbar, aber von ziemlicher Festigkeit und Stärke (läfst sich im gesunden frischen Zustande nicht durch Schaben zerstören noch von den anderen Häuten ohne schneidende Instrumente trennen): ihre Farbe ist weifsröthlich, gelblich oder weifsgrau, zuweilen bräunlich; nicht selten erscheint sie auch im gesunden Zustande, vorzüglich im Fundus, von einem Netz sichtbarer Blutgefäfse durchzogen, die ihr ein roth marmorirtes Ansehen geben: während der Verdauung ist sie ziemlich gleichförmig lebhaft rosenroth. Ihre freie innere Fläche wird von einem sehr weichen und feuchten Epithelium überzogen, welches bei Weitem feiner als das des Oesophagus ist; dieses ist an der Cardia ein Plattenepithelium und noch ziemlich dick, am Pylorus ein gemischtes Platten-Cylinderepithelium, in der ganzen übrigen Magenhöhle ein Cylinderepithelium, dessen Zellen $\frac{1}{100}'''$ lang sind. Im frischen feuchten Zustande erscheint die Schleimhaut, wegen des Überzugs von Schleim, dem unbewaffneten Auge glatt und glänzend: sie besitzt aber eine sehr grofse Menge schmaler länglicher Erhabenheiten, *Zottenfalten*, *Plicae villosae*, welche eine Höhe von $\frac{1}{30}'''$ bis $\frac{1}{20}'''$ und eine Breite oder Dicke von $\frac{1}{50}'''$ bis $\frac{1}{30}'''$ haben; diese fliefsen netzförmig zusammen und lassen zwischen ihren Maschen kleine, rundliche oder rundlich-eckige, $\frac{1}{50}'''$ bis $\frac{1}{30}'''$ im Dm. haltende Vertiefungen.

Die Drüsen des Magens, welche in der Lamina cell. submucosa und in der Schleimhaut liegen und auf der freien

Fläche der letzteren sich öffnen, sind sehr zahlreich. An der Cardia und dem Pylorus liegen plattrunde aggregirt acinöse Schleimdrüsen zu einer ziemlich zusammenhangenden Schicht gruppirt: in der übrigen Magenhöhle finden sich eine sehr grofse Anzahl länglicher flaschenförmiger Drüsenbälge von $\frac{1}{6}'''$ bis $\frac{1}{2}'''$, meistens $\frac{1}{4}'''$ Länge, deren Mündung und Hals $\frac{1}{60}'''$ bis $\frac{1}{50}'''$, der Fundus aber $\frac{1}{45}'''$ bis $\frac{1}{30}'''$ weit ist: sie stehen an den meisten Stellen so nahe beisammen, dafs ihre Fundi einander berühren, und öffnen sich gröfstentheils in den Vertiefungen zwischen den Maschen der Zottenfalten, wo ihre Mündungen $\frac{1}{100}'''$ bis $\frac{1}{20}'''$ von einander abstehen: seltner in den Zottenfalten selbst. Inwendig sind sie von Epithelium bekleidet und beinahe ausgefüllt, dessen rundliche Zellen mit $\frac{1}{315}'''$ bis $\frac{1}{840}'''$ grofsen Kernen nur $\frac{1}{200}'''$ bis $\frac{1}{125}'''$ im Dm. halten. Wahrscheinlich sind sie die Secretionsorgane des Magensafts und werden daher Magensaft- oder Labdrüsen genannt: die innere Magenfläche sondert nämlich, aufser einer reichlichen Menge eines ziemlich zähen, klaren oder leicht opaken Schleims, während der Verdauung auch den *Magensaft*, *Succus gastricus*, ab: eine klare, wasserhelle oder schwach gelbliche, saure Flüssigkeit, bestehend aus Wasser, freier Chlorwasserstoffsäure, Essigsäure und Milchsäure, und höchstens 2 p. C. fester Substanz, die aus viel Chlornatrium, aus Chlorkalium, Chlorammonium, Chlorcalcium, Chlormagnesium, Eisenchlorür, schwefelsaurem Kali, phosphorsauren Salzen, und aus Alkohol- und Wasser-Extracten zusammengesetzt ist: aufserdem enthält aber der Magensaft noch eine eigenthümliche Substanz, *Pepsin* oder Chymosin genannt, welche schon in sehr geringer Menge ihm die Eigenschaft ertheilt, durch eine wahrscheinlich katalytische Einwirkung und mit Unterstützung der Wärme, viele thierische und vegetabilische Substanzen aufzulösen und chemisch umzuwandeln.

Durch die Auflösung und chemische Veränderung der Alimente, während ihres Aufenthaltes im Magen (wobei die gröberen festeren Substanzen den Fundus, die breiartigen die Mitte des Magens und das Antrum pylori, die flüssigen die Gegend der grofsen Curvatur, vorzugsweise einnehmen): — unterstützt durch die wurmförmige Bewegung, *Motus peristalticus*, des Magens (welche durch abwechselnde Contraction der Kreis- und Längenfasern hervorgebracht wird, die Con-

tenta zuerst vom Fundus nach dem Pylorus längs der grofsen Curvatur, und alsdann längs der kleinen Curvatur, längere Zeit hindurch bewegt, dadurch ihre Berührungen mit den Magenwänden vermehrt und ihre Mischung mit dem Magensafte befördert): — werden die Nahrungsmittel in den *Speisebrei*, *Chymus*, verwandelt. Dieser ist eine dickflüssige, meistens graue oder gelbliche, säuerlich riechende Masse, deren chemische Zusammensetzung nach der Beschaffenheit der Nahrungsmittel verschieden ist, aber aufser den noch unzersetzten Partikeln der letzteren, Eiweifs, Käsestoff, Faserstoff, Fleischextracte, und die in thierischen Flüssigkeiten gewöhnlich vorkommenden Salze zu enthalten pflegt. Zugleich mit der Bereitung des Chymus (Chymificatio) entwickelt sich ein aus Sauerstoffgas, Kohlensäuregas, Stickgas und Wasserstoffgas bestehendes Gasgemenge. Der Chymus wird vermittelst der Contractionen des Magens in kleinen Portionen durch den Pylorus — welcher zu Anfang der Magenverdauung völlig geschlossen ist, aber sobald die Chymification vorgeschritten ist, in kurzen Intermissionen sich öffnet — in das Duodenum geschoben.

Dünndarm.

Der Dünndarm, *Intestinum tenue* s. gracile, s. Enteron, auch die dünnen Gedärme, *Intestina tenuia* benannt, beginnt am Pylorus, geht mit einer, successiv nach rechts, nach unten und wiederum nach links gerichteten Windung, durch die Regio hypochondriaca dextra in die Regio umbilicalis; füllt alsdann mit vielen Windungen, welche keine beständige Lage haben, die Regio umbilicalis, hypogastrica und den vorderen Theil der Regiones iliacae, auch den oberen Theil der Beckenhöhle aus: und endigt im unteren Theil der rechten Regio iliaca durch Einsenkung in den Dickdarm. Jene erste Windung des Dünndarms ist das Intestinum duodenum, die folgenden bilden das Intestinum jejunum und Intestinum ileum.

Das *Intestinum duodenum*, der *Zwölffingerdarm*, Gallendarm, zerfällt in seinem bogenförmigen Verlaufe, durch welchen es nach der rechten Seite convex, nach der linken concav erscheint und das Caput pancreatis umkreiset, in drei Abtheilungen, Pars transversa superior, Pars

descendens und Pars transversa inferior. Die *Pars transversa superior* ist die kürzeste Strecke, geht von der Valvula pylori an beinahe horizontal und nach hinten, vor der Pars lumbaris dextra des Zwerchfells, hinter dem Lobus quadratus der Leber und hinter der Gallenblase: woselbst sie sich in die *Pars descendens* umbiegt, welche hinter dem rechten Lappen der Leber und vor dem inneren Rande der rechten Niere, bis beinahe zur Höhe des vierten Bauchwirbels herabsteigt: von hier an geht die *Pars transversa inferior*, die längste Strecke des Zwölffingerdarms, etwas schräg aufsteigend nach der linken Seite hinter dem Colon transversum, vor der Art. aorta und Vena cava inferior, bis vor die linke Seite des dritten Bauchwirbelkörpers, an welcher Stelle das Mesenterium mit dem Mesocolon transversum sich vereinigt. — Man findet nach dem Tode häufig seine Häute von durchgeschwitzter Galle durchtränkt und gelb gefärbt. Seine ganze Länge beträgt an der convexen Seite meistens 12″, an der concaven Seite 7″, sein Dm. $1\frac{1}{4}$″; jedoch kann es bis auf eine Weite von $1\frac{3}{4}$″ ausgedehnt werden.

Das *Intestinum jejunum*, der *Leerdarm*, vom Ende des Duodenum vor dem dritten Bauchwirbel ausgehend, füllt mit unregelmäfsigen Windungen die Regio umbilicalis und den oberen und vorderen Theil der Regiones hypogastrica und iliacae aus und geht ohne deutlich bezeichnete Gränze in die folgende Strecke des Dünndarms, *Intestinum ileum*, *Krummdarm*, über, dessen Windungen man im unteren Theil der Regiones hypogastrica und iliacae und im kleinen Becken, in der Vertiefung zwischen Harnblase und Mastdarm (Excavatio recto-vesicalis), oder im weiblichen Geschlecht in den Vertiefungen zwischen Blase und Gebärmutter und zwischen Gebärmutter und Mastdarm (Excavatio vesico-uterina und Excavatio recto-uterina) findet. Das Ende des Ileum erstreckt sich aus der Beckenhöhle in die rechte Regio iliaca, vor dem rechten M. psoas schräg aufsteigend, und mündet an der inneren Wand des Anfanges des Colon adscendens, in diesen Theil des Dickdarms ein. Die Länge des Jejunum und Ileum zusammen beträgt, unabhängig von der Länge des ganzen Körpers, zwischen 13′ und 26′, meistens jedoch 17′ bis 19′, von welchen man zwei Fünftheile für das Jejunum und drei Fünftheile für das Ileum zu rechnen pflegt; der

Dm. des Jejunum beträgt 1'', der des Ileum 10 bis 11''', welche durch Ausdehnung bis auf 17''' und 15''' zunehmen können.

Die seröse Bekleidung ist am Duodenum bei Weitem weniger vollständig, als am Jejunum und Ileum: die Pars transversa superior wird zwar, mit Ausnahme ihrer hinteren Wand, noch ziemlich genau von seröser Haut (Peritonaeum), die eine Fortsetzung der serösen Haut des Magens, des kleinen Netzes und des Ligamentum hepatoduodenale ist, überzogen: dagegen wird die Pars descendens nur an ihrer vorderen Wand von dem oberen Blatte des Mesocolon transversum, und die Pars transversa inferior an ihrer vorderen und unteren Wand von dem oberen und unteren Blatte des Mesocolon transversum bekleidet. Durch diese von der hinteren Wand des Saccus peritonaei ausgehenden Blätter des Quergrimmdarmgekröses, durch das Ligamentum hepatoduodenale, insbesondere aber durch seine Verwachsung mit dem Caput pancreatis, wird das Duodenum nahe vor der hinteren Wand der Bauchhöhle in ziemlich unbeweglicher Lage befestigt, und hängt nicht, wie die meisten anderen Strecken des Darmkanals, an einem Gekröse. — Hingegen wird das Jejunum und Ileum sehr vollständig von der serösen Haut umgeben, welche an der vorderen Darmwand eine Dicke von $\frac{1}{25}'''$ bis $\frac{1}{16}'''$ hat, und nur einen sehr schmalen Streifen an der hinteren Wand dieser Darmstrecken unbekleidet läſst. Es stammt dieser seröse Überzug von einer ansehnlichen Falte oder Duplicatur des Bauchfells, dem *Mesenterium*, *Dünndarmgekröse*, dessen hinterer Rand, *Radix mesenterii*, von der hinteren Wand des Saccus peritonaei ausgeht, und von der linken Seite des zweiten Bauchwirbelkörpers bis zum oberen Ende der rechten Symphysis sacroiliaca herabsteigt: der vordere Rand des Mesenterium ist auf dieselbe Weise gewunden, wie das Jejunum und Ileum selbst und eben so lang; indem er die hintere Wand des Darms berührt, weichen seine übrigens genau an einander liegenden Blätter aus einander und bilden den serösen Überzug desselben. Die Breite des Mesenterium von der Radix bis zur hinteren Darmwand beträgt 4'', am oberen und unteren Ende etwas weniger; es gestattet daher den einzelnen Strecken des Jejunum und Ileum beträchtliche Veränderungen ihrer Lage und der Richtung ihrer Windungen.

Die Muskelhaut des Dünndarms besteht aus einer äufseren weniger vollständigen Schicht longitudinaler, und einer inneren ununterbrochenen Schicht kreisförmiger Muskelfasern. Sie ist durch eine dünne Schicht kurzen Zellstoffs mit der serösen Haut, wo diese vorhanden, und zwar vorzüglich fest an der vorderen freien Seite des Darms verbunden: im Mittel $\frac{1}{5}'''$ bis $\frac{1}{4}'''$ dick, (die longitudinale Schicht $\frac{1}{12}'''$, die kreisförmige $\frac{1}{6}'''$), am Duodenum merklich stärker: von blafsrother Farbe, und von einem rechtwinkeligen Netz von Capillargefäfsen, von denen die kleinsten nur $\frac{1}{740}'''$ im Dm. halten, durchzogen.

Die mit der Muskelhaut durch die $\frac{1}{5}'''$ bis $\frac{2}{5}'''$ dicke Lamina cellulosa submucosa verbundene Schleimhaut ist von weifsröthlicher, im Ileum beinahe weifser Farbe, während der Verdauung rosenroth, im Duodenum öfters durch Imbibition der Galle gelb gefärbt. Sie ist sehr dünn, nur $\frac{1}{20}'''$ bis $\frac{1}{16}'''$ dick, von einem weichen, schlaffen, lockeren Gewebe, sehr dehnbar; und im gesunden frischen Zustande mit der Muskelhaut so fest verbunden, dafs sie nur durch Hülfe schneidender Werkzeuge von dieser sich trennen läfst. Es sind an ihr Falten, Zotten und Drüsen zu bemerken.

Falten. 1) *Plicae conniventes* s. Valvulae conniventes Kerkringii sind halbmondförmige, aus zwei Blättern der Schleimhaut und zwischenliegender Lamina cellulosa gebildete Falten; stehen in transversaler Richtung; sind in der Mitte 2''' bis 3''' hoch, an den Enden niedriger; 1' bis 2'' lang, so dafs keine einzelne dieser Falten um den ganzen inneren Umkreis des Darms sich erstreckt. In der Pars transversa superior duodeni und im unteren Ende des Ileum fehlen sie: in der Pars transversa inferior duodeni und im Jejunum sind sie länger und höher und stehen nur 2''' bis 3''' von einander entfernt, so dafs sie mit ihren freien Rändern einander berühren; im Ileum werden sie, gegen das untere Ende desselben hin, allmählig niedriger und kürzer. Benachbarte Falten stehen oft durch kürzere, niedrige, longitudinal gerichtete Fältchen mit einander in Verbindung. Durch diese Faltung wird die Oberfläche der Schleimhaut wenigstens noch einmal so grofs, als sie ohne diese Bildung sein würde: bei starker Ausdehnung des Darms werden die Falten etwas niedriger und rücken weiter aus einander. — 2) *Plica longitudinalis duo-*

deni ist eine 5‴ lange, 2‴ breite, wenig hervorragende Falte an der Gränze der hinteren und inneren Wand der Pars descendens duodeni, 4″ vom Pylorus entfernt; welche durch den Lauf des Ductus choledochus zwischen der Muskelhaut und Schleimhaut hervorgedrängt wird; an ihrem unteren, stärker erhabenen Ende enthält sie die über einander liegenden und durch ein Querfältchen getrennten Mündungen des Ductus choledochus und Ductus pancreaticus. Eine Höhlung (sogenanntes Diverticulum Vateri) findet sich in dieser Falte nicht. 3) *Valvula coli* s. coeci s. Valvula Fallopii s. Bauhini s. Tulpii, die *Grimmdarmklappe*, an der Endigung des Ileum in den Dickdarm; besteht aus zwei ansehnlichen Falten der Schleimhaut des Ileum, einer oberen und unteren, welche in die Höhle des Dickdarms $\frac{1}{2}$″ weit hineinragen, und, indem sie mit ihren einander zugewandten Flächen sich an einander legen, den Rückweg fester und flüssiger Körper aus dem Dickdarm in den Dünndarm verhindern. An der Basis dieser Falten finden sich zwischen den Platten der Schleimhaut einige Kreisfasern der Muskelhaut des Ileum.

Zotten. Die freie Fläche der Schleimhaut des Dünndarms ist von einer sehr grofsen Anzahl zarter häutiger Flocken, *Zotten*, *Villi*, besetzt, daher sie auch, zum Unterschiede von der Schleimhaut der übrigen Strecken des Verdauungsrohrs, den Namen der *Zottenhaut*, *Tunica villosa*, führt. Jede Zotte hat die Gestalt eines länglichen, schmalen, dünnen Blattes, welches mit einer etwas breiteren Basis über die freie Schleimhautfläche sich erhebt, mit sehr veränderlicher Richtung in die Höhle des Darms hineinragt, und mit einer abgerundeten Spitze endigt: die Basen der Zotten gehen aus niedrigen Zottenfalten hervor, welche netzförmig zusammenfliefsend vertiefte Maschen von $\frac{1}{25}$‴ bis $\frac{1}{16}$‴ Dm. zwischen sich lassen. In der Pars transversa superior duodeni fehlen diese längeren Zotten, und werden von niedrigeren unregelmäfsigen Zottenfalten ersetzt, welche denen des Magens ähnlich, aber etwas gröfser sind, und hin und wieder in abgerundete oder zugespitzte Blättchen auslaufen. Von der Plica longitudinalis duodeni an abwärts finden sich die Villi ununterbrochen bis zu den freien Rändern der die Valvula coli bildenden Falten, deren einander zugewandte Flächen noch von ihnen bedeckt sind; dagegen die dem Coecum und Colon

zugewandten Flächen dieser Falten die Beschaffenheit der Schleimhaut des Dickdarms haben. In der unteren Hälfte des Duodenum und im Jejunum haben die meisten Zotten eine Länge von $\frac{1}{4}'''$ bis $\frac{1}{3}'''$, eine Breite von $\frac{1}{6}'''$, eine Dicke von $\frac{1}{20}'''$; viele sind aber kleiner; die meisten sitzen mit schräger Basis auf, so dafs ihr einer Rand länger ist als der andere. Im Ileum sind die meisten $\frac{1}{5}'''$ bis $\frac{1}{4}'''$ lang, $\frac{1}{8}'''$ breit und $\frac{1}{24}'''$ dick; manche aber schmaler und dicker, fast cylindrisch gestaltet, und mit einer dickeren, rundlichen, kolbigen Spitze endigend. Sie stehen fast überall so dicht beisammen, dafs sie, nach verschiedenen Richtungen sich biegend und oft halb umgerollt, einander berühren; ihre Anzahl ist in verschiedenen Individuen nicht gleich, auch stehen sie überhaupt mehr oder weniger gedrängt beisammen, je nachdem die Schleimhaut ausgedehnt oder zusammengezogen ist: im Durchschnitt findet man im Duodenum und Jejunum 50 bis 90, im Ileum 40 bis 70 Zotten auf einer Quadratlinie der Schleimhaut: da hienach die ersteren wenigstens mehr als zwei Millionen, letzteres beinahe zwei Millionen Zotten enthält, jede Zotte aber eine Oberfläche von $\frac{1}{15}$ bis $\frac{1}{7}$ Quadratlinie darbietet, so tragen sie zur Vergröfserung der inneren Darmfläche ein sehr Bedeutendes bei. Obgleich zart und weich, vertragen dennoch die Zotten eine ziemlich starke Ausdehnung: sie sind weder an ihren Enden noch an ihrer Oberfläche mit Mündungen versehen, nehmen aber durch Imbibition leicht Flüssigkeiten in ihr Gewebe auf, wodurch ihr Volumen, insbesondere ihre Dicke zunimmt. Sie werden von vielen Capillargefäfsen durchzogen: diese bilden ein Schlingenmaschennetz: geschlängelte, concentrische, durch Queräste anastomosirende Schlingen, von denen die längste den Rändern der Zotte am nächsten läuft: die Gefäfschen haben einen Dm. von $\frac{1}{148}'''$ bis $\frac{1}{555}'''$, und sind zahlreicher und die Maschen kleiner als in dem Capillargefäfsnetze der übrigen Fläche der Schleimhaut. Die Lymphgefäfse der Zotten, welche man nur, wenn sie mit Chylus gefüllt sind, erkennen kann, bilden ziemlich weitmaschige Netze, in welchen die Gefäfse einen Dm. von $\frac{1}{169}'''$ bis $\frac{1}{80}'''$ haben; aufserdem sieht man auch einzelne blind geschlossene, mit einem rundlichen Bläschen beginnende Gefäfschen (eine Erscheinung, welche vielleicht von einer nicht vollständigen Anfüllung abhängt). — Diese feinen Lymphgefäfse vereinigen

sich zu einem in der Mitte der Zotte verlaufenden gröſseren von $\frac{1}{70}'''$ Dm., welches in die Lymphgefäſsnetze der Lamina cell. submucosa übergeht. In dem letzteren messen die kleineren Saugadern $\frac{1}{75}'''$ und die gröſseren $\frac{1}{20}'''$ bis $\frac{1}{6}'''$: diese durchbohren die Muskelhaut und treten, nachdem sie meistens erst in der subserösen Zellstoffschicht eine Strecke in theilweise longitudinaler Richtung durchlaufen sind, an der hinteren Wand des Darms zwischen die Platten des Gekröses und in die Gekrösdrüsen ein.

Drüsen. 1) *Cryptae* s. *Glandulae Lieberkühnianae*, auſserordentlich zahlreich in der Schleimhaut des ganzen Dünndarms verbreitet, sind sehr kleine, rundliche, einfache Drüsenbälge, $\frac{1}{25}'''$ tief, an ihrem Fundus $\frac{1}{33}'''$ breit, ihre Mündung aber nur $\frac{1}{66}'''$ bis $\frac{1}{55}'''$ weit: letztere zeigen sich in Gruppen von drei bis sieben in den Maschen der Zottenfalten oder Vertiefungen zwischen den Basen der Zotten, und geben diesen Stellen einen siebförmig durchlöcherten Anschein. Ihre Wände unterscheiden sich nicht deutlich von dem Gewebe der Schleimhaut selbst, lassen aber den sehr dünnen Epitheliumüberzug von rundlichen, $\frac{1}{100}'''$ im Dm. haltenden Zellen erkennen. 2) *Glandulae Brunnerianae* s. Brunnianae, Brunnersche oder Brunnsche Drüsen, finden sich in groſser Menge nur im Duodenum, vorzüglich in der Pars transversa superior; seltner und alsdann nur in geringer Anzahl im Anfange des Jejunum. Es sind plattrundliche, $\frac{1}{8}'''$ bis $\frac{1}{2}'''$ groſse, hin und wieder in Läppchen abgetheilte Glandulae aggregatae moriformes, deren Acini einen Dm. von $\frac{1}{35}'''$ bis $\frac{1}{70}'''$ haben; sie liegen mit dem gröſseren Theile ihres Umfanges in der Lamina cellulosa. 3) *Glandulae mucosae solitariae*, theils einfache, theils aggregirte Schleimdrüsen mit Acini von $\frac{1}{33}'''$ Dm., welche überall, im Jejunum in gröſster Anzahl, zerstreuet stehen; sie haben eine Gröſse von $\frac{1}{4}'''$ bis $\frac{5}{4}'''$, liegen gröſstentheils in der Lamina cellulosa und drängen, wenn sie stark gefüllt sind und von Schleim strotzen, die Schleimhaut in Gestalt eines kleinen, dicht mit Zotten besetzten Hügels hervor. Die Weite ihrer Höhle beträgt etwas mehr als die Hälfte des Dm. der ganzen Drüse; sie ist mit Schleim, dessen Körnchen $\frac{1}{530}'''$ bis $\frac{1}{450}'''$ Dm. haben, angefüllt, und mündet mit einer oder häufig mehreren, zwischen den Bases der Zotten verborgenen Öffnungen. 3) *Glandulae Peyerianae* s. agmina-

tae, sind länglich runde oder rundlich viereckige Haufen von Drüsenbälgen, deren Länge von $\frac{1}{4}''$ bis zu mehreren Zollen, deren Breite von $\frac{1}{4}''$ bis zu $\frac{3}{4}''$ variirt; sie finden sich im Ileum, vorzüglich in dessen unteren Theile; seltner und weniger ansehnlich auch im unteren Theile des Jejunum; immer aber nur an der vorderen Darmwand. Sie sind um so sparsamer vorhanden und kleiner, je mehr Glandulae solitariae in derselben Darmstrecke sich vorfinden. Durch diese Anhäufungen von Drüsen und stärkere Entwickelung der Lamina cellulosa erscheint die ganze Wand des Darms an der Stelle einer Glandula Peyeriana dicker als in der Nachbarschaft. Die einzelnen, plattrundlichen, $\frac{1}{5}'''$ bis $\frac{1}{3}'''$ breiten Drüsenbälge stehen nahe beisammen und sind den Glandulae solitariae ganz ähnlich; nur sind ihre Wände etwas dünner und ihre Höhle, die bei den gröfseren einen inneren Dm. von $\frac{1}{4}'''$ hat, etwas gröfser: ihre in die Höhle des Darms etwas hervorragende Wand ist glatt, nackt, nicht mit Zotten besetzt, welche dagegen den Umfang dieser Wand kranzförmig umgeben. Selten findet sich eine oder die andere Mündung in der Mitte dieser nackten Wand: dagegen hat jeder Balg fünf bis zehn schräg durchbohrende, kreisförmig gestellte Mündungen, die in dem Kranze von Zotten, welcher den Drüsenbalg umgibt, sich öffnen, und von den Cryptae Lieberkühnianae zwischen diesen Zotten durch einen weniger regelmäfsig kreisförmigen Umfang und gröfseren Dm. von $\frac{1}{20}'''$ bis $\frac{1}{13}'''$, sich unterscheiden. Der Schleim, welcher die Höhlen dieser Drüsen ausfüllt, ist dem der Glandulae solitariae gleich; nur wegen der verhältnifsmäfsig ansehnlicheren Gröfse der Höhle reichlicher vorhanden, und scheint etwas zäher und reicher an Schleimkörnchen zu sein.

Die freie Fläche der Schleimhaut nebst ihren Villi ist von einem sehr zarten und weichen, $\frac{1}{100}'''$ dicken Cylinderepithelium bekleidet, dessen Zellen spitzig kegelförmig, $\frac{1}{100}'''$ lang, $\frac{1}{510}'''$ bis $\frac{1}{250}'''$ dick sind; dagegen man in den Hohlräumen der Drüsen mehr ovale und runde, $\frac{1}{100}'''$ grofse Epitheliumzellen findet: übrigens wird sie von einer Lage des, von den Glandulae solitariae und Peyerianae abgesonderten, Darmschleims überzogen. Während der Verdauung, und vielleicht vorzugsweise aus den Glandulae Lieberkühnianae (und Brunnerianae?), findet eine reichliche Secretion des *Darm-*

saftes, Succus entericus, Statt: einer dem Magensaft ähnlichen, dünnen, farblosen oder schwach gelblichen, säuerlichen Flüssigkeit, welche auf den, aus dem Magen in den Dünndarm gelangten Chymus, eine auflösende Einwirkung ausübt. Der Motus peristalticus, die wurmförmige Bewegung des Dünndarms, wird vermittelt durch die Contraction der Kreis- und Längenfasern der Muskelhaut einer höher gelegenen Darmstrecke, wodurch diese verengert und verkürzt, und ihr Inhalt in die zunächst tiefere Darmstrecke gedrängt wird: wegen der geschlängelten Richtung des Darms, wegen seines geringen Durchmessers und beweglichen Befestigung am Mesenterium, und der successiven Verengerung und Erweiterung der einzelnen Darmstrecken, zeigt sich während der Verdauung diese Bewegung deutlicher, als an den anderen Theilen des Tubus digestorius, und scheint der ganze Darm nach seiner Längenrichtung geschlängelt fortzukriechen. Die dünnflüssigen, völlig aufgelösten und chemisch veränderten, oder zum Theil auch nur als äufserst kleine Partikeln in der Flüssigkeit suspendirten (?) Theile des Chymus durchdringen, bei der Berührung desselben mit den Darmwänden, das Gewebe der Schleimhaut zwischen den Zotten, insbesondere aber die Villi selbst; und gelangen durch Imbibition in die Anfänge der Lymphgefäfse, — in Gestalt einer mehr oder weniger opaken, weifslichen oder milchweifsen Flüssigkeit, *Milchsaft, Chylus,* genannt. Dieser enthält sehr zahlreiche rundliche Körnchen: ein Theil derselben, die eigentlichen Chyluskörnchen, ist den Lymphkörnchen (S. 47) ganz ähnlich, oft aber weifser und bei durchfallendem Lichte von dunklerem Ansehen, mit zart granulirter Oberfläche und im Inneren einen Kern enthaltend: sie messen $\frac{1}{650}'''$ bis $\frac{1}{315}'''$, meistens jedoch $\frac{1}{250}'''$ und sind in bei Weitem gröfserer Menge vorhanden, als die Lymphkörnchen in der Lymphe. Ein anderer grofser Theil der Körnchen ist als $\frac{1}{1000}'''$ bis $\frac{1}{60}'''$ grofse Fetttröpfchen deutlich zu erkennen; aufserdem kommen noch sehr viele kleinere Körnchen bis zu $\frac{1}{2500}'''$ Dm. vor, deren Beschaffenheit nicht mit Sicherheit zu bestimmen ist: Blutkörnchen werden in dem Chylus, so lange er in den Lymphgefäfsen der Darmwände enthalten ist, nicht angetroffen; dagegen ist eine, wahrscheinlich von beigemischtem Haematin herrührende röthliche Färbung des Chylus im Truncus lymphaticus communis sinister zuweilen bemerkt

worden. — Der Chylus gerinnt aufserhalb der Gefäfse und setzt ein sehr kleines, weiches, flockiges oder hautähnliches Crassament, öfters auch eine, auf dem Chylusserum schwimmende, dünne Schicht von Fett (Rahm) ab. Die chemische Mischung des menschlichen Chylus ist nicht hinlänglich erforscht: er reagirt alkalisch, zuweilen neutral; wahrscheinlich enthält er Faserstoff, Eiweifs, Fett, Alkohol- und Wasser-Extracte, Kochsalz, milchsaure und phosphorsaure Salze.

D i c k d a r m.

Der Dickdarm oder weite Darm, *Intestinum crassum* s. *amplum*, fängt im unteren Theile der rechten Regio iliaca mit einem blinden Ende an, umgibt bogenförmig die Windungen des Jejunum und Ileum, indem er aufwärts, dann in querer Richtung, und alsdann abwärts läuft; und endigt im Beckenausgange durch den After. Er zerfällt in drei nicht scharf geschiedene Abtheilungen, Intestinum coecum, colon und rectum.

Intestinum coecum s. Caput coli, *der Blinddarm*, liegt unmittelbar vor der Fascia iliaca, welche die vordere Fläche des rechten M. iliacus internus überzieht und hat die Gestalt eines kurzen, weiten, rundlichen Sackes, welcher an seinem unteren Ende geschlossen ist; mit seinem oberen Ende aber, in der Höhe der an seiner inneren Wand hervorragenden Valvula coli (S. 626), in das Colon übergeht. Nahe oberhalb seines unteren Endes geht von seiner inneren hinteren Wand ein hohler, enger, röhrenförmiger Fortsatz aus, *Processus vermiformis* s. Appendix vermicularis, der *Wurmfortsatz* oder wurmförmige Anhang, welcher nach oben und innen sich krümmt, und an seinem freien Ende abgerundet und geschlossen ist.

Intestinum colon, *der Grimmdarm*, die längste Abtheilung des Dickdarms, geht mit seiner ersten *aufsteigenden* Strecke, *Colon adscendens* s. *dextrum* genannt, in der Regio iliaca dextra, aber an der hinteren Bauchwand, vor dem M. quadratus lumborum und der rechten Niere, bis in die Regio hypochondriaca dextra, bis unterhalb der concaven Fläche des rechten Lappens der Leber aufwärts: und hier, mit einer nach links gerichteten Krümmung, *Flexura coli*

dextra s. prima, in das Colon transversum über. Das *Colon transversum*, *Quergrimmdarm*, läuft nach vorn gebogen aus dem rechten Hypochondrium in das linke, durch den oberen Theil der Regio umbilicalis, unter der concaven Fläche der Leber, unter der Curvatura major des Magens, vor dem Duodenum und Pancreas, unmittelbar hinter der vorderen Bauchwand; vor dem unteren Ende der Milz krümmt es sich unter einem rechten Winkel nach unten, d. i. die *Flexura coli sinistra* s. secunda; mit welcher Krümmung der *absteigende Grimmdarm*, *Colon descendens* s. *sinistrum*, beginnt. Dieser geht in der linken Regio iliaca an der hinteren Bauchwand, vor der linken Niere und M. quadratus lumborum herab; krümmt sich vor der Fascia iliaca nach rechts, quer vor dem linken M. psoas major hinlaufend, und sodann zwischen diesem Muskel und dem Körper des fünften Lendenwirbels nach unten, um in den Mastdarm überzugehen: diese letzte doppelte Krümmung des Colon ist die sog. *Flexura iliaca coli* s. sigmoidea s. S romanum.

Intestinum rectum, *der Mastdarm*, beginnt an der vorderen und linken Seite des Promontorium, steigt anfänglich ein wenig nach rechts, dann aber vor der Mitte des Kreuzbeins herab, genau der Biegung der Vorderfläche des Kreuz- und Steifsbeins folgend; hinter den im kleinen Becken liegenden Windungen des Ileum, hinter der Harnblase im männlichen Geschlecht — hinter der Gebärmutter und Scheide im weiblichen Geschlecht; und endigt vor der Spitze des Os coccygis, unterhalb des Fundus der Harnblase beim Manne, unterhalb der hinteren Wand der Scheide beim Weibe, indem er durch den *After*, *Anus*, *Orificium ani*, hinter dem Perinaeum, sich öffnet.

Das Coecum und Colon haben nicht, wie der Dünndarm, eine gleichförmig abgerundete Oberfläche, sondern erscheinen uneben, höckerig; man sieht an ihnen drei glatte, nach der Länge des Darms verlaufende, fingerbreite Streifen, *Taeniae coli*, und zwischen diesen Streifen drei Reihen blasenartig hervorgetriebener und durch querlaufende Einschnürungen der ganzen Darmwand getrennter Erweiterungen, *Cellulae* s. Haustra coli. Von jenen Streifen verläuft der eine an der hinteren Wand, die beiden anderen an der äufseren und inneren, am Colon transversum an der oberen und unteren Wand des

Darms. Der Mastdarm ist dagegen gleichförmig cylindrisch, nur oberhalb seines unteren Endes oft etwas erweitert. Die Länge des ganzen Dickdarms wechselt zwischen $3\frac{1}{2}'$ und $7'$, beträgt meistens $4'$ bis $5'$, wovon auf das Coecum $2''$, auf das Rectum $6''$ fallen: sein Dm. hält im Mittel $1\frac{1}{2}''$, kann aber auf mehr als $2''$ erweitert werden; der Mastdarm ist oft in seiner oberen Hälfte etwas enger. Der Wurmfortsatz ist $2''$ bis $3''$ lang, und $2'''$ bis $3'''$ weit.

Die seröse Bekleidung des Dickdarms ist im Allgemeinen weniger vollständig, als die des Jejunum und Ileum; und die Blätter der Duplicatur des Bauchfells, welches ihn als Gekröse befestigt und als seröse Haut über seine Wände sich ausbreitet, stehen weiter auseinander. Das geschlossene Ende des Coecum und die vordere und Seitenwände des Coecum und Colon adscendens sind von seröser Haut bekleidet, die ganze hintere Wand dieser Darmstrecken aber nicht: und werden diese durch das schmale rechte Grimmdarmgekröse, *Mesocolon adscendens* s. dextrum, fast unbeweglich an die hintere Bauchwand befestigt. Nur der Processus vermiformis ist vollständig von der serösen Haut eingewickelt und besitzt ein verhältnifsmäfsig breites, halbmondförmiges Gekröse, *Mesenteriolum processus vermiformis.* Auch das linke Grimmdarmgekröse, *Mesocolon descendens* s. sinistrum, ist schmal, gestattet keine Ortsveränderung des an ihm befestigten Colon descendens, und läfst die hintere Wand desselben unbedeckt: nur an der Flexura iliaca ist es breiter und dieser Theil des Colon beweglicher. — Dagegen ist das Colon transversum vollständiger von seröser Haut überzogen, und hängt ziemlich beweglich an dem $4''$ breiten Quergrimmdarmgekröse, *Mesocolon transversum.* Dieses geht in querer Richtung von der hinteren Wand des Bauchfellsackes aus: seine obere Platte beginnt hinter dem Magen, bekleidet im Herabsteigen die vordere Fläche des Pancreas und der Pars descendens und transversa inferior duodeni, hängt rechterseits (unter und hinter dem Lig. hepatoduodenale) mit dem rechten Blatte des Mesocolon adscendens und der hinteren Wand des Saccus peritonaei zusammen durch eine Falte, *Ligamentum duodenorenale* genannt, von welcher eine andere Falte, *Ligamentum hepatocolicum*, zum serösen Überzuge der Leber sich erstreckt: linkerseits mit der serösen Bekleidung der Milz und dem linken

Blatt des Mesocolon descendens, durch eine Falte, *Ligamentum colicolienale.* Die untere Platte des Mesocolon transversum erstreckt sich, weniger schräg herabsteigend, von der hinteren Bauchwand nach vorn, am unteren Rande des Pancreas und an der unteren Wand der Pars transversa inferior duodeni; hängt rechterseits mit dem linken Blatte des Mesocolon adscendens, linkerseits mit dem rechten Blatte des Mesocolon descendens zusammen, in der Mitte aber mit dem oberen Ende des Mesenterium am Anfange des Jejunum. Alsdann liegen beide Platten des Mesocolon transversum ziemlich genau aneinander, und lassen bei ihrer Ausbreitung über den Quergrimmdarm nur einen schmalen Streifen seiner hinteren Wand unbekleidet. — An mehreren Stellen geht der seröse Überzug des Colon über dieses hinaus und hängt in Gestalt frei geendigter Duplicaturen von den Darmwänden herab: diese haben am Colon adscendens und descendens die Gestalt von $\frac{1}{2}''$ bis $1\frac{1}{2}''$ langen und $\frac{1}{4}''$ bis $\frac{1}{2}''$ breiten Lappen, zwischen deren Blättern oft ansehnliche Fettklumpen angesammelt sind und sitzen meistens in einer Reihe längs der äufseren Taenia, oft auch längs der inneren; sie werden netzförmige Anhänge, *Appendices epiploicae*, genannt. Von der oberen Taenia des Colon transversum hängt das *grofse Netz, Omentum majus* s. Epiploon majus, in Gestalt einer breiten Platte vor den Windungen des Jejunum und Ileum herab, und endigt in der Regio hypogastrica, zuweilen im Beckeneingange, mit einem freien halbmondförmigen Rande. Es beginnt an der Curvatura major ventriculi als Fortsetzung des serösen Überzuges des Magens, welcher mit dem Lig. gastrolienale zusammenhängt; geht vor der vorderen Wand des Colon transversum hin und von hier an, in Gemeinschaft mit einer ganz ähnlichen Verlängerung des serösen Überzuges dieser Darmstrecke, abwärts. Der Theil zwischen dem unteren Magenrande und dem Colon transversum ist das *Omentum gastrocolicum* und besteht aus zwei Blättern des Bauchfells; der vom Colon transversum herabhangende Theil ist das *Omentum colicum*, und besteht aus vier Blättern, zwei vorderen, die vom Magen, und zwei hinteren, die vom Colon transversum stammen. Diese Blätter gehen am freien Rande des grofsen Netzes ununterbrochen in einander über und lassen bei dem Erwachsenen keinen freien Hohlraum zwischen sich, sondern

sind mit einander verklebt und überhaupt sehr dünn; daher das Netz an den Stellen, wo es nicht zwischen seinen beiden vorderen und zwischen seinen beiden hinteren Blättern gröſsere Gefäſse und Fettklumpen (letztere oft in ansehnlicher Menge und Ausdehnung) enthält, durchsichtig erscheint.

Der Mastdarm ist an seiner vorderen Wand nur bis zur Hälfte seiner Länge, an den Seitenwänden nur in einer Strecke von 2″ von seröser Haut überzogen, die eine Ausbreitung des schmalen und kurzen *Mastdarmgekröses*, *Mesorectum*, ist, welches vom Promontorium bis zur Höhe des zweiten Kreuzbeinwirbels herabsteigt, und oberwärts mit den unteren Enden des Mesenterium und des Mesocolon descendens zusammenhängt. Die hintere Wand der oberen Hälfte des Mastdarms, so wie die ganze untere, nicht in dem Saccus peritonaei eingeschlossene Hälfte desselben, sind nicht von seröser Haut bekleidet: dagegen wird das untere Ende desselben von der Fascia pelvis und den Mm. levatores ani umfaſst.

Die Muskelhaut des Dickdarms ist überhaupt stärker als die des Jejunum und Ileum, ihre Fasern aber auf andere Weise angeordnet. Die Longitudinalfasern bilden nämlich drei getrennte, platte, 4‴ breite Bündel, *Fasciculi longitudinales* s. Ligamenta coli, welche am unteren Ende des Coecum beginnen und an den Taeniae coli bis zum Mastdarm verlaufen: die Kreisfasern sind in den Zwischenräumen der Cellulae coli kürzer, als an den Zellen selbst, und bewirken die Einschnürungen, durch welche jene von einander abgegränzt werden. Am Mastdarm ist die Muskelhaut von sehr beträchtlicher Stärke, mehr als 1‴ dick; und ihre Longitudinalfasern, welche die ganz vollständige oberflächliche Schicht zusammensetzen, umgeben den ganzen Umfang des Darms; die Kreisfasern bewirken keine einzelnen Einschnürungen, bilden aber am unteren Ende des Mastdarms, nahe oberhalb der Afteröffnung, einen engeren, dickeren, 3‴ bis 4‴ breiten Ring: *M. sphincter ani internus*, innerer Schlieſsmuskel des Afters genannt, welcher, nebst dem M. sphincter ani externus, schon im ruhigen Zustande diese Öffnung leicht geschlossen hält und festen Massen den Durchgang verwehrt, durch stärkere Contraction aber den After vollkommen hermetisch verschlieſsen kann. Dieser sowohl, als das untere Ende der Longitudinalschicht, ist mit dem M. sphincter ani externus und

den Mm. levatores ani verwachsen (s. unten, Beschreibung der Bauch- und Beckenhöhle und der im Beckenausgange liegenden Muskeln).

Die Schleimhaut des Dickdarms, nebst der Lamina cellulosa, ist von weifser Farbe, etwas dicker und von mehr derber und zäher Textur als die des Dünndarms, im Mastdarm $\frac{1}{3}'''$ dick; sie bildet im Coecum und Colon halbmondförmige Querfalten, *Plicae sigmoideae coli*, welche in Abständen von $\frac{1}{2}''$ bis $1''$ an der Stelle der äufserlich sichtbaren Einschnürungen sich befinden und daher mit ihrer Basis meistens nur an einem Drittheil des Umfanges des Darms festsitzen, hin und wieder aber auch über eine Taenia hinaus sich erstrecken und mit benachbarten Falten zusammenfliefsen: sie ragen $\frac{1}{3}''$ bis $\frac{1}{2}''$ weit in die Höhle des Darms hinein und berühren einander nicht mit ihren freien Rändern; in ihrer Basis nehmen sie Muskelfasern der kreisförmigen Schicht zwischen die Duplicatur der Schleimhaut auf. Die ansehnlichsten dieser Falten, Frena valvulae coli, gehen von den Enden der Valvula coli aus und bilden eine Gränze zwischen der Höhle des Coecum und der des Colon. Im Mastdarm finden sich nur eine Querfalte am oberen Ende desselben an der hinteren Wand, und eine zweite etwas tiefer an der vorderen Wand, welche aber öfters fehlen; im unteren Ende bilden sich unregelmäfsige, longitudinale und quere Falten durch die Contraction der Mm. sphincteres ani, welche durch Ausdehnung verschwinden. — Die Schleimhaut des Dickdarms erscheint dem blofsen Auge glatt, besitzt aber, vorzüglich im Coecum, eine grofse Menge zarter, unregelmäfsig gestellter, $\frac{1}{33}'''$ hoher Zottenfältchen, ähnlich denen des Magens, in deren vertieften Maschen sehr zahlreiche, $\frac{1}{30}'''$ weite Mündungen von röhrenförmigen Drüsenbälgen sich zeigen, so dafs ein horizontal abgeschnittenes Stück der inneren Schleimhautfläche ein siebförmiges Ansehen darbietet. Diese Folliculi tubuliformes sind nicht geschlängelt, aber zuweilen an dem geschlossenen Ende umgebogen, $\frac{1}{4}'''$ bis $\frac{1}{3}'''$ lang, $\frac{1}{33}'''$ bis $\frac{1}{25}'''$ weit, und stehen nur $\frac{1}{20}'''$ weit auseinander. Aufserdem finden sich viele einzeln stehende (im Proc. vermiformis dicht an einander gedrängte), plattrunde, $\frac{2}{3}'''$ im Dm. haltende, aggregirte Schleimdrüsen, welche die Schleimhaut in Gestalt kleiner Hügel hervordrängen und mit einer Mündung von $\frac{1}{10}'''$ Dm. sich öffnen. Diese

secerniren den, die innere Fläche des Dickdarms überall überziehenden zähen Schleim; aufserdem wird im Coecum noch ein saurer Darmsaft, *Succus entericus coeci*, abgesondert.

Aus dem unteren Ende des Ileum treten die mit Darmschleim und Galle vermischten und von letzterer gelb gefärbten, übelriechenden, breiigen Reste des Chymus, welchen die Chylusflüssigkeit durch die, im Dünndarme höchst thätige Absorption fast gänzlich entzogen worden, und welche in diesem Zustande *Faeces* s. *Stercora*, *Darmkoth*, Darmexcremente, genannt werden — in den Dickdarm über. Häufig sind den Faeces auch noch unverdaute Theile der Nahrungsmittel, welche bis dahin noch nicht hinlänglich zerkleinert, verändert und assimilirt waren, beigemengt: diese erfahren die auflösende Einwirkung des im Coecum bereiteten Darmsaftes und werden zum Theil noch in chylusartige Flüssigkeit umgewandelt. Bei dem langsamen Motus peristalticus des Dickdarms verweilen die Faeces in ihm eine längere Zeit, als der Chymus im Dünndarm: der flüssige Antheil der Faeces wird grofsentheils von den Lymphgefäfsen aufgesogen, und die Faeces nehmen bei längerem Verweilen eine dunklere gelbbraune Farbe, den eigentlichen Kothgeruch, eine trocknere Consistenz, und zum Theil auch eine geballte, den Zellen des Colons, in welchen sie verweilten, entsprechende Gestalt an; und werden in diesem Zustande Scybala genannt. Endlich werden sie durch die Excretio alvina, — welche bei Ausdehnung der Mm. sphincteres ani, durch einen kräftig und rasch erfolgenden Motus peristalticus des Colon und insbesondere des Mastdarms, durch Verkürzung des letzteren vermittelst Contraction seiner Longitudinalfasern und der Mm. levatores ani, und durch die unterstützende Contraction der Bauchmuskeln und des Zwerchfells bewirkt wird, — in festweicher Consistenz und cylindrischer, dem Umfange des Mastdarms entsprechender Gestalt, ausgeleert.

Die chemische Zusammensetzung der Faeces ist, gleich der des Chylus, verschieden und von mannichfachen Verhältnissen der Nahrung und Verdauung abhängig. Berzelius fand in 1020 Theilen Excremente:

Unlösliche Rückstände von Speisen................	70
Galle..	9
Eiweiſs...	9
Eigener Extractivstoff in Wasser löslich...........	27
Salze (milchsaures u. schwefelsaures Natron, Chlornatrium, phosphorsaure Kalkerde und verhältniſsmäſsig viel phosphorsaure Talkerde).............	12
Unlösliche Stoffe aus dem Darmkanal (von Einigen Koprikin genannt): nämlich Schleim, Gallenharz, Fett, eigene thierische Materie u. a..............	140
Wasser...	753

Die phosphorsauren Salze sind groſsentheils in Gestalt kleiner Krystalle den Excrementen beigemengt und schon vermittelst des Mikroskops zu erkennen.

Das im Dünn- und Dickdarm sich entwickelnde Gasgemenge besteht aus Kohlensäuregas, Wasserstoffgas, Kohlenwasserstoffgas und Stickstoffgas in wechselnden Verhältnissen, enthält auch oft Schwefelwasserstoffgas und vielleicht zuweilen Phosphorwasserstoffgas.

Leber.

Die Leber, *Hepar* s. Jecur, ist die braune, sehr groſse und schwere Drüse, welche in querer, etwas schräg geneigter Richtung den oberen rechten Theil der Bauchhöhle ausfüllt und die Galle absondert. Sie hat eine länglich viereckige Gestalt mit schmaleren und abgerundeten Enden: die obere vordere ihrer beiden Flächen, *Superficies convexa*, ist regelmäſsig und stark gewölbt, in der Mitte der Leber am meisten erhaben; die untere hintere Fläche, *Superficies concava*, ist flach ausgehöhlt und uneben. Der nach hinten und oben liegende Rand ist breit und stumpf abgerundet, *Margo obtusus;* der längere vordere und untere Rand aber dünner und schärfer, *Margo acutus;* letzterer hat, nicht genau in der Mitte, sondern mehr nach dem linken Ende hin, einen $1\frac{1}{2}''$ tiefen Einschnitt, *Incisura interlobularis.* Die concave Fläche der Leber ist mit drei Gruben versehen: die tiefste dieser Gruben, *Fossa transversa* s. Porta hepatis, befindet sich fast in der Mitte zwischen den beiden Enden, etwas mehr nach dem linken Ende hin und dem stumpfen Rande viel näher, als

dem scharfen; sie ist nach der Längenrichtung der Leber (Querrichtung der Bauchhöhle) wenigstens 2″ lang und 1″ bis $1\frac{1}{2}$″ breit: sie wird links und rechts von den beiden flacheren Fossae longitudinales begränzt, welche sich von dem scharfen Rande bis zum stumpfen erstrecken. Die *Fossa longitudinalis sinistra* geht am vorderen scharfen Rande in die Incisura interlobularis über; ihr vorderer längerer Theil, zwischen dem scharfen Leberrande und dem linken Ende der Fossa transversa, ist die *Fossa venae umbilicalis,* und oft von einem brückenförmigen Streifen der Lebersubstanz theilweise überdeckt; ihr hinterer etwas nach rechts gebogener Theil wird *Fossa ductus venosi* genannt. Die *Fossa longitudinalis dextra* enthält in ihrer vorderen Abtheilung, *Fossa vesicae felleae,* die Gallenblase; die hintere, kurze, aber ziemlich tiefe Abtheilung, welche den stumpfen Leberrand einschneidet, ist die *Fossa venae cavae.* Durch diese Gruben wird die Leber in Lappen getheilt, die aber an der convexen Fläche und in der Tiefe der Lebermasse verschmolzen und nicht deutlich von einander getrennt sind; der Theil der Leber links von der Incisura interlobularis und der Fossa longitudinalis sinistra ist der linke Leberlappen, *Lobus hepatis sinister;* der übrige Theil, welcher fast drei Viertheile der ganzen Masse der Leber begreift, ist der rechte Lappen, *Lobus hepatis dexter.* An der concaven Fläche des letzteren, zwischen den Fossae longitudinales, befinden sich die kleineren Leberlappen; der flache, wenig hervorragende, viereckige *Lobus quadratus* s. anterior vor der Fossa transversa, zwischen dieser, dem scharfen Rande, der Fossa venae umbilicalis und der Fossa vesicae felleae; der kleinere, höhere, rundlich eckige *Lobus Spigelii* s. caudatus s. posterior, liegt hinter der Fossa transversa, zwischen ihr und dem stumpfen Rande; nach rechts durch die Fossa venae cavae, nach links und hinten durch die Fossa ductus venosi begränzt: seine stärkste kegelförmige Erhabenheit nach links und unten wird *Tuberculum papillare* genannt; eine flachere, längliche, gegen die Fossa venae cavae gerichtete Hervorragung ist das sog. *Tuberculum caudatum.*

Die Länge der Leber beträgt 10″ bis 12″, die Breite vom scharfen zum stumpfen Rande 7″ bis $7\frac{3}{4}$″, in der Nähe der Enden nur 5″; die gröfste Dicke von der convexen zur con-

caven Fläche befindet sich dem stumpfen Rande näher als dem scharfen und beträgt $2\frac{1}{2}''$ bis $2\frac{3}{4}''$: in der Nähe der Enden ist die Leber beträchtlich dünner. Das absolute Gewicht beträgt, von 54 bis 72 Unzen wechselnd, im Mittel 64 Unzen; das specifische Gewicht 1,0654 bis 1,0853, im Mittel 1,0721; der räumliche Inhalt $76\frac{3}{4}$ K. Z. bis $98\frac{1}{3}$ K. Z., im Mittel 88 K. Z.

Der rechte Lappen der Leber, der gröfste Theil ihrer Masse, füllt die rechte Regio hypochondriaca beinahe völlig aus und reicht mit dem rechten Ende bis an die rechte Regio iliaca, zuweilen noch etwas in dieselbe hinein; der linke Lappen liegt in der Regio epigastrica und reicht mit dem linken Ende bis in die linke Regio hypòchondriaca. Die convexe Fläche gränzt an die Pars costalis und Centrum tendineum des Zwerchfells, der stumpfe Rand an die Gränze zwischen Pars lumbaris und Pars costalis des Zwerchfells; — die concave Fläche bedeckt mit dem rechten Leberlappen das obere Ende der rechten Niere, die Flexura coli dextra und einen Theil des Colon adscendens und Colon transversum, den Pylorus, die Pars transversa superior und descendens duodeni und das Ligamentum hepatoduodenale, auch die Vena cava inferior; mit dem linken Leberlappen das kleine Netz, die Cardia, die Curvatura minor und einen Theil der vorderen Wand des Magens. Der scharfe Rand ragt unter den Knorpeln der siebenten bis zehnten Rippe rechterseits etwas hervor, liegt daher beträchtlich tiefer als der stumpfe Rand; und ist daher die convexe Fläche schräg nach oben und vorn, die concave nach unten und hinten gewendet. Da das rechte Ende bis an oder in die rechte Regio iliaca reicht, das linke die Cardia bedeckt und an die Milz gränzt, so liegt die Leber auch nach ihrer Längenrichtung, der Querrichtung des Körpers, in sehr schräg geneigter Lage.

Der häutige Überzug der Leber ist eine seröse Haut, das Peritonaeum, welches den gröfsten Theil der Leber sehr genau bekleidet, durch sehr kurzen Zellstoff mit ihrer Substanz verwachsen ist, und nur einige Stellen unbekleidet läfst: nämlich den stumpfen Rand und den an diesen gränzenden Theil der Fossa ductus venosi und der Fossa venae cavae, den Boden der Fossa transversa und der Fossa vesicae felleae, und einen sehr schmalen Streifen auf dem Boden der Fossa venae um-

bilicalis. An diesen Stellen ist die Lebersubstanz von einer mehr dichten Lage Zellstoff bedeckt. Durch die von dem Saccus peritonaei ausgehenden Duplicaturen, welche über die Leber als ihr häutiger Überzug sich ausbreiten, wird diese in ihrer Lage befestigt; diese sind 1) das *Ligamentum coronarium hepatis*, Kranzband, eine sehr schmale, von der unteren Fläche des Zwerchfells an den stumpfen Leberrand tretende Duplicatur; die Enden derselben, *Ligamenta triangularia, dextrum et sinistrum*, werden breiter und dreieckig, reichen aber, vorzüglich das erstere, nicht ganz bis zu dem rechten und linken Ende der Leber, so dafs diese Enden gänzlich frei liegen und von dem Peritonaeum vollständig bekleidet sind. 2) *Ligamentum suspensorium hepatis*, Aufhängeband, eine lange und breite dreieckige Duplicatur; erstreckt sich von der Mittellinie der vorderen Bauchwand oberhalb des Nabels und von der Pars costalis diaphragmatis zur convexen Fläche der Leber, an welcher es die Gränze zwischen dem rechten und linken Lappen bezeichnet, — zur Incisura interlobularis und zur Fossa venae umbilicalis. In dem unteren freien Rande dieser Duplicatur, von den Blättern derselben eingeschlossen, liegt ein starker rundlicher, aus verdichtetem Zellstoff gebildeter Strang, das runde Leberband, *Ligamentum teres hepatis* s. *Chorda venae umbilicalis*, ein Rest der während des Fötusalters offenen Nabelvene: es beginnt am Nabelringe, mit welchem es fest verwachsen ist, gelangt in die Incisura interlobularis und Fossa venae umbilicalis, und verschmilzt mit dem Zellstoff am Boden der Fossa ductus venosi und des linken Endes der Fossa transversa. — Andere Duplicaturen des Bauchfells gehen von dem Überzuge der Leber zu benachbarten Organen; diese sind *das kleine Netz*, *Omentum minus* s. Epiploon minus s. *Omentum* (s. Lig.) *gastrohepaticum*, eine breite Duplicatur, die von dem linken Umfange der Fossa transversa, vom Lobus Spigelii und der Fossa ductus venosi, zum Theil auch von der concaven Fläche des linken Leberlappens ausgeht, an die Curvatura minor des Magens gelangt und in den serösen Überzug des letzteren sich fortsetzt: — und das *Ligamentum hepatoduodenale* s. duodenohepaticum; dieses geht von der Fossa transversa aus und in die Bekleidung der Pars transversa superior duodeni über; hängt linkerseits mit dem Omen-

tum minus ununterbrochen zusammen und endigt rechterseits mit einem freien Rande, dessen unteres Ende in die vordere Platte des Mesocolon transversum, vor und oberhalb des Lig. duodenorenale (S. 633) sich verliert. (Zwischen diesem Lig. hepatoduodenale und dem Lig. duodenorenale bleibt ein Schlitz übrig, *Foramen Winslovii;* dieser führt in einen freien Raum, welcher vorn von dem hinteren Blatte des kleinen Netzes, dem Überzuge der hinteren Magenwand und dem hinteren Blatte des Omentum gastrocolicum bekleidet wird — hinten von der, das Pancreas und unteren Theil des Duodenum überziehenden, oberen Platte des Mesocolon transversum — oben von dem schmalen Theil des Saccus peritonaei zwischen dieser Platte und dem Ligamentum coronarium hepatis — unten von der Verklebung des Omentum gastrocolicum mit den hinteren Blättern des Omentum colicum begränzt wird.) Eine meistens sehr niedrige Falte zwischen der concaven Fläche des rechten Leberlappens und dem Mesocolon adscendens an der Flexura dextra coli, vor dem oberen Ende der rechten Niere, wird *Ligamentum hepatocolicum* oder Lig. hepatorenale genannt (S. 633); sie hängt mit dem Lig. duodenorenale zusammen.

Die von dem serösen Überzuge bekleidete eigentliche Substanz oder das Gewebe der Leber ist hart, unelastisch, durch Druck oder Dehnung ziemlich leicht zerreiſsbar und höckerige Bruchflächen darbietend; von eigenthümlicher rothbrauner Farbe. Es sind in diesem Gewebe vorzüglich die eigenthümliche Anordnung und Verbreitung der Blutgefäſse, und die aus Acini zusammengesetzten Läppchen der Leber, nebst den Gallengängen, welche in diesen ihren Anfang nehmen, zu betrachten.

Gefäſse der Leber. Abweichend von anderen Drüsen, dringen zwei Gefäſsstämme verschiedener Art in die Leber, nämlich die ansehnliche *Leberarterie*, Art. hepatica, und die noch beträchtlich dickere *Pfortader*, Vena portarum; erstere führt ihr rothes Blut aus der Aorta zu, letztere schwarzes Blut aus den Venen der übrigen Verdauungswerkzeuge: welches letztere von dem Blute des Hohlvenensystems durch dunklere Farbe, geringere Neigung zur Gerinnung, geringeren Antheil von Faserstoff, dagegen gröſseren Antheil von Fett, Extracten und Salzen, auch an Blutkörnchen oder wenigstens an Hämatin im Verhältniſs zum Globulin, sich auszeichnet

(so ist es bei Thieren von C. H. Schultz und F. Simon gefunden). — Beide Gefäſse treten, nach ihrem Verlaufe im Lig. hepatoduodenale, in die Fossa transversa hepatis ein, spalten sich hier in einen rechten und linken Hauptast und werden von einer dichten Zellstoffschicht, *Capsula Glissonii*, umgeben: sodann durchdringen sie, einander begleitend, unter fortgesetzter gabelförmiger Spaltung, die ganze Substanz der Leber, und werden auch innerhalb derselben von einer weiſslichen, ziemlich festen Zellstoffscheide, einer Fortsetzung der Capsula Glissonii, umgeben. Vorzüglich bei der Vena portarum erfolgt die Spaltung gröſserer Äste in kleinere sehr rasch und regelmäſsig dichotomisch: auſser dieser Art von Theilung gehen aber überall von ihren gröſseren Ästen sehr zahlreiche kleine Zweige unter rechten Winkeln ab. Die kleineren Zweige, sowohl der Leberarterie als der Pfortader, treten in die Zwischenräume der Leberläppchen, als *Vasa interlobularia*, von welchen die von der Pfortader stammenden *Venulae interlobulares* zahlreicher und ansehnlicher sind: sie bilden ein zusammenhangendes Netz von $\frac{1}{200}'''$ bis $\frac{1}{100}'''$ dicken Capillargefäſsen, in welchen ein Übergang aus den Endigungen der Arterien in die der Pfortader mit groſser Leichtigkeit erfolgt. Dieses Netz von Capillargefäſsen, nebst dem sie vereinigenden ziemlich lockeren Zellstoff, welcher mit der Fortsetzung der Capsula Glissonii zusammenhängt, füllt in vielfachen Windungen sämmtliche schmale Zwischenräume der Leberläppchen aus, und bildet die sog. *Tela interlobularis* s. *Substantia celluloso-vasculosa hepatis;* welche sich im äuſseren Ansehen durch dunklere Farbe, gröſsere Weichheit und geringere Festigkeit von den Läppchen unterscheidet: öfters auch viele Fetttröpfchen enthält. — Die *Lebervenen*, Venae hepaticae, nur von der Tunica intima vasorum gebildet und nicht von der Capsula Glissonii bekleidet, durchziehen gleichfalls die Substanz der Leber in allen Richtungen, und entspringen theils aus dem Gefäſsnetz zwischen den Läppchen, gröſstentheils aber innerhalb eines jeden Läppchen, in dessen Inneren sie eine kleine, $\frac{1}{16}'''$ bis $\frac{1}{12}'''$ dicke, öfters abgeplattete *Venula centralis lobulorum* s. *intralobularis* zusammensetzen, die in den nächst benachbarten Zweig einer gröſseren Vena hepatica sich ergieſst. Die Richtung der gröſseren Venae hepaticae geht gegen den stumpfen Rand hin: sie treten end-

lich, zu mehreren Stämmen vereinigt, in der Fossa venae cavae hervor, und senken sich sogleich in die untere Hohlvene. (Nach Kiernan sollen die Endigungen der Leberarterie nur in die Endigungen der Vena portarum, nicht unmittelbar in die Anfänge der Lebervenen, übergehen.) Das Lebervenenblut ist ärmer an Fibrin, Blutkörnchen und Fett, reicher an Albumin, Extracten und Salzen, als das des Hohlvenensystems und der Pfortader (F. Simon).

Die Läppchen der Leber, *Lobuli* (auch Acini genannt), besitzen eine hellere gelblichbraune Farbe und gröſsere Derbheit, als die Tela interlobularis; sie bilden die sog. *Substantia propria acinosa hepatis.* Sie liegen sehr eng aneinander gedrängt, durch Zwischenräume von $\frac{1}{25}'''$ bis $\frac{1}{8}'''$ Breite getrennt, flieſsen auch oft mit den benachbarten theilweise zusammen, und machen daher den gröſsten Theil der Masse der Leber aus. Sie haben eine längliche, meistens etwas plattgedrückte, oft abgerundet dreiseitige Gestalt, eine Länge von $\frac{1}{2}'''$ bis 1''', eine Breite von $\frac{1}{3}'''$ bis $\frac{2}{3}'''$, und meistens eine geringere Dicke als Breite; an dem Umfange der gröſseren Läppchen sitzen oft kleinere, welche zusammen einen ästigen Büschel solcher Läppchen bilden: die meisten sitzen aber mit ihrer Basis unmittelbar an den dünneren Wänden der Venae hepaticae, in welche ihre Venulae centrales sich ergieſsen. Jedes Läppchen ist aus einer groſsen Anzahl länglich runder *Acini* von gelbbräunlicher Farbe zusammengesetzt: diese haben meistens eine Länge von $\frac{1}{57}'''$ bis $\frac{1}{51}'''$, eine Breite und Dicke von $\frac{1}{85}'''$ bis $\frac{1}{64}'''$; ihre Höhle scheint verhältniſsmäſsig kleiner und ihre Wände dicker zu sein, als die der Acini anderer acinöser Drüsen. Man kann sie zuweilen sehr deutlich, oft nur sehr unbestimmt, auf den Schnittflächen einer frischen Leber erkennen: da sie stets mit Galle gefüllt sind, so nehmen sie sehr schwer Injectionsmasse auf, welche viel häufiger aus den Gallengängen in die Lymph- und Blutgefäſse gelangt. Bei neugebornen Kindern ist es gelungen, sie mit fester Masse gleichförmig anzufüllen, in welchem Zustande sie einen Dm. von $\frac{1}{65}'''$ bis $\frac{1}{41}'''$, höchstens von $\frac{1}{32}'''$ zu $\frac{1}{41}'''$ darbieten und eng an einander gedrängt die feinsten Gallengänge umgeben. Mit diesen Acini sind nicht zu verwechseln die sog. Leberzellen, welche man in den von einer Schnittfläche der Leber abgestreiften Partikeln, oder nach Zerreiſsung und Compression

von Stückchen der Lebersubstanz erblickt: es sind länglichrunde, meistens eckige, bräunlich gefärbte Zellen von $\frac{1}{100}'''$ Länge und $\frac{1}{130}'''$ Breite, seltner $\frac{1}{85}'''$ lang und $\frac{1}{170}'''$ breit, gewöhnlich einen helleren Kern von $\frac{1}{510}'''$ bis $\frac{1}{260}'''$ Dm. enthaltend, und mit kleinen dunklen, $\frac{1}{1020}'''$ bis $\frac{1}{510}'''$ grofsen Körnchen besetzt oder angefüllt: viele derselben messen nur $\frac{1}{260}'''$ bis $\frac{1}{170}'''$ und besitzen nur einen $\frac{1}{510}'''$ grofsen oder auch gar keinen Kern. Ob diese innerhalb der Acini sich befinden, das Epithelium derselben sind und die verhältnifsmäfsig ansehnliche Dicke ihrer Wände, bei grofser Zartheit ihrer eigentlichen Haut, bedingen — oder ob sie eine andere Lage und Bedeutung haben, — bleibt noch zu ermitteln, wenn gleich ersteres auf den Grund der angestellten Beobachtungen als wahrscheinlicher sich darstellt. — In den sehr schmalen Zwischenräumen der Acini und in den Wänden der letzteren selbst, verbreitet sich ein engmaschiges gitterförmiges Netz äufserst zarter Capillargefäfse, die zum Theil einen Dm. von nur $\frac{1}{550}'''$ haben.

Von den Läppchen gehen die *Gallengänge*, *Ductus biliarii* s. *biliferi*, aus; diese nehmen im Inneren der Lobuli als sehr zarte häutige Kanäle, deren jeder mit den Höhlen mehrerer Acini zusammenhängt, ihren Anfang und treten aus ihrer Basis, wahrscheinlich zum Theil auch an der Oberfläche der Läppchen, in die Tela interlobularis hervor, und gehen hieselbst in weiten Schlingen netzförmige Verbindungen ein. Die kleinsten in und zwischen den Läppchen sichtbaren Gallengänge haben einen Dm. von $\frac{1}{65}'''$ bis $\frac{1}{35}'''$; diese vereinigen sich zu gröfseren, welche die Äste der Leberarterie und Pfortader begleiten und mit ihnen von einer Zellstoffschicht (Fortsetzung der Capsula Glissonii) umkleidet werden, und im Innern von der Galle, welche sie führen, meistens gelb gefärbt sind. Durch den Zusammenflufs aller Ductus biliarii erwachsen endlich zwei gröfsere Gänge; der rechte weitere und der linke engere Ast des Leberganges, welche von einer inneren Schleimhaut und äufseren Zellhaut gebildet, in der Fossa transversa hepatis aus der Lebersubstanz hervortreten, und in dieser Grube zu dem einfachen Stamme des Ausführungsganges der Leber, zum *Lebergang*, *Ductus hepaticus*, sich vereinigen.

Der $2'''$ bis $2\frac{1}{2}'''$ dicke Ductus hepaticus, welcher, so wie

seine Fortsetzungen, eine innere Schleimhaut mit Cylinderepithelium und eine äufsere, aus Zellstofffasern und aus glatten, nicht quergestreiften Muskelfasern gewebte Haut besitzt, tritt hinter oder vor dem rechten Ast der Leberarterie aus der Fossa transversa, und läuft zwischen den Platten des Lig. hepatoduodenale nach links und unten, und zwar an der rechten Seite des Stammes der Art. hepatica, vor der hinter beiden liegenden Vena portarum. Nach einem Verlaufe von $1\frac{1}{2}''$ geht von ihm der $\frac{3}{4}''$ lange, $1'''$ weite *Gallenblasengang, Ductus cysticus,* unter einem spitzen Winkel ab, welcher nach der rechten Seite und etwas nach vorn sich herabbiegt und zur *Gallenblase, Vesica fellea* s. Cystis s. Vesicula fellea, sich erweitert. Die länglich runde, $3''$ bis $4''$ lange, in der Mitte $10'''$ weite Gallenblase ist mit ihrem vorderen oberen Umfange in die Fossa vesicae felleae der Leber eingesenkt; ihr geschlossenes, abgerundetes, $\frac{5}{4}''$ weites Ende, der *Gallenblasengrund, Fundus vesicae felleae,* liegt ziemlich frei am scharfen Rande der Leber, im angefüllten Zustande oft über diesen etwas hinausragend; ihr engeres, $4'''$ im Dm. haltendes, nach hinten und rechts gebogenes Ende, der *Gallenblasenhals, Collum vesicae felleae,* findet sich nahe unterhalb und vor der Fossa transversa, und geht in den Ductus cysticus über. Die Gallenblase kann im stark ausgedehnten Zustande, in welchem ihre Capacität $1\frac{2}{3}$ bis $1\frac{3}{4}$ Kubikzoll beträgt, ungefähr 9 bis 10 Drachmen Galle fassen. Sie ist, so weit sie in der Fossa vesicae felleae liegt, mit der Lebersubstanz selbst durch kurzen Zellstoff verwachsen; ihr hinterer unterer Umfang und der gröfste Theil des Fundus erhebt sich über diese Grube und wird von dem Bauchfellüberzuge der concaven Fläche der Leber bekleidet. Ihre äufsere weifsliche Zellhaut ist von beträchtlicher Stärke; ihre innere Schleimhaut meistens von der eingeschlossenen Galle gelblich oder grünlich gefärbt, bietet durch sehr zahlreiche, unregelmäfsig durchkreuzte Fältchen, und durch zwischen diesen befindliche Grübchen, ein sehr rauhes Ansehen dar, und bildet im Gallenblasenhalse mehrere einzelne, $\frac{1}{2}'''$ hohe, in schräger und spiraler Richtung laufende Falten: indem diese mit ihren Enden an einander gränzen und hin und wieder zusammenfliefsen, stellen sie einen beinahe vollständig schraubenförmigen Gang von mehreren Windungen dar,

und gestatten einen nur langsamen und allmähligen Ein- und Austritt der Galle.

Die Fortsetzung des Ductus hepaticus unterhalb des Abganges des Ductus cysticus wird der *gemeinschaftliche Gallenabführungsgang*, *Ductus choledochus*, genannt; $2\frac{1}{2}'''$ bis $3\frac{1}{2}'''$ weit, $2\frac{1}{2}''$ lang, läuft er nach unten und schräg nach links und hinten, anfänglich im Lig. hepatoduodenale an der rechten Seite der Vena portarum; gelangt alsdann an die hintere Wand der Pars descendens duodeni, von den Läppchen des Caput pancreatis umgeben. Sodann durchbohrt er die Muskelhaut des Duodenum und läuft zwischen dieser und der Schleimhaut eine Strecke von $\frac{1}{2}''$ herab, bildet dadurch die Plica longitudinalis duodeni (S. 625) und öffnet sich am unteren Ende derselben mit einer, kaum $1'''$ im Dm. haltenden Mündung: durch diese Anordnung wird der Eintritt von Flüssigkeiten aus dem Duodenum in den Ductus choledochus verhindert.

Die Leber sondert während des Lebens ununterbrochen *Galle*, *Fel*, *Bilis*, ab: diese gelangt aufser den Zeiten der Verdauung aus dem Ductus hepaticus durch den Ductus cysticus in die Gallenblase und verweilt in dieser eine längere oder kürzere Zeit; während welcher flüssigere Bestandtheile, vorzüglich Wasser, von den Lymphgefäfsen aus ihr aufgesogen werden. Während der Verdauung wird aber sowohl die in der Gallenblase aufbewahrte, als die zu dieser Zeit von der Leber secernirte Galle in das Duodenum ergossen. Die frisch abgesonderte Galle, wie sie in den Ductus biliarii und im Ductus hepaticus sich findet (Lebergalle), ist gelblich, reicher an Wasser und dünnflüssiger; die in der Gallenblase aufbewahrte Galle (Blasengalle) mehr concentrirt, dickflüssig, von einer mehr dunkeln, grüngelben oder bräunlichgelben, öfters auch saturirt grünen Farbe, von süfslich fadem widrigem Geruch und hervorstechend bitterem Geschmack mit süfslichem Vorgeschmack; mit Schleim gemengt und wenige kleine Körnchen von $\frac{1}{590}'''$ bis $\frac{1}{270}'''$ Dm. (Schleimkörnchen?), zuweilen auch kleine Krystalle enthaltend. Sie hat ein spec. Gew. von 1,0352, reagirt alkalisch, und besteht aus ungefähr 90 p. C. Wasser und 10 p. C. festen Theilen; diese sind nach Berzelius: Bilin (Gmelins Gallenzucker) zum Theil schon in Fellinsäure, Cholinsäure und Dyslysin (die zusammen Gmelins Galenharz bilden) metamorphosirt — Farbstoff, Biliverdin (und

Bilifulvin ?) — Gallenschleim — Fett und zwar Cholesterin, verseifte Fette, Serolin und phosphorhaltiges Fett — Alkohol- und Wasserextracte in sehr geringer Menge — Salze, Chlornatrium, phosphorsaures, milchsaures, ölsaures, margarinsaures und cholsaures Natron, Kali und Ammoniak und phosphorsaure Kalkerde: und zwar in folgenden Verhältnissen

Wasser	904,4
Bilin mit Fellinsäure, Cholinsäure und Dyslysin, Fett und Farbstoff	80,0
Schleim	3,0
Alkali mit jenen Stoffen verbunden gewesen	4,1
Chlornatrium, milchsaures Alkali, Extracte u. a.	7,4
Phosphorsaures Natron und Kalk	1,1
	1000,0

Durch die Absonderung und Ausleerung der Galle wird die Blutmasse von einer ansehnlichen Menge kohlenstoff- und wasserstoffhaltiger Stoffe befreiet: die Galle selbst befördert die Verdauung, indem sie, dem Chymus beigemischt, eine vollständigere Umwandelung der Bestandtheile desselben zu normal beschaffenem Chylus, auf eine noch unbekannte Weise bewirkt, den Übergang der sauren Gährung des Speisebreies in faulige Gährung verhindert, und den Darmkanal zu verstärktem Motus peristalticus anregt. Der gröſsere Theil der festen Substanzen der Galle, insbesondere das Bilin, der Farbstoff und das Gallenfett, wird mit den Darmexcrementen ausgeleert.

Bauchspeicheldrüse.

Die Bauchspeicheldrüse, *Pancreas*, ist eine ansehnliche Glandula composita acinosa von länglich platter Gestalt, an welcher ein breiteres dickeres Ende oder Kopf, *Caput pancreatis,* ein schmaleres abgerundetes Ende, *Cauda pancreatis,* ein oberer und ein unterer Rand, eine vordere leicht convexe und eine hintere beinahe ebene Fläche, unterschieden werden. Sie liegt in querer Richtung in der Regio gastrica, mit ihren Enden in die Regiones hypochondriacae hineinragend; an der hinteren Wand der Bauchhöhle, vor der Wirbelsäule und der Pars lumbaris diaphragmatis, der A. aorta und Vena cava

inferior; hinter dem Magen und dem Omentum minus und Omentum gastrocolicum: das Caput wird von den Krümmungen des Duodenum umgeben und liegt zum Theil hinter der Pars descendens und Pars transversa superior desselben: die Cauda hinter dem Fundus des Magens und dem Ligamentum gastrolienale, den Hilus der Milz berührend. Sie ist 7'' bis 8'' lang, am Caput $2\frac{1}{4}$'' breit und $\frac{3}{4}$'' dick, in der Mitte meistens $1\frac{1}{2}$'' breit und $\frac{1}{2}$'' dick; die Cauda ist nur wenig schmaler und oft etwas dicker als der mittlere Theil. Das Gewicht beträgt $2\frac{1}{4}$ bis $3\frac{1}{2}$ Unzen, das spec. Gew. im Mittel 1,0462; der räumliche Inhalt $3\frac{1}{3}$ bis $5\frac{1}{5}$ Kubikzoll.

Das Pancreas ist von gelbgrau-röthlicher Farbe und weicher, aber zäher, nicht brüchiger Consistenz; es wird nur an seiner vorderen Fläche und unterem Rande vom Peritonaeum bekleidet, und zwar erstere von der oberen, letzterer von der unteren Platte des Mesocolon transversum; übrigens ist es von einer Schicht schlaffen Zellstoffs umgeben und durch diese an die hintere Bauchwand geheftet, so daſs nur seine Vorderfläche innerhalb des Saccus peritonaei liegt; sein Caput ist mit der inneren und hinteren Wand des Duodenum durch kurzen Zellstoff fest verwachsen. Es besteht aus gröſseren und kleineren, unregelmäſsig rundlichen, durch Zellstoff ziemlich locker zusammengehefteten Läppchen; diese sind aus runden Acini, gleich denen der Mundspeicheldrüsen, zusammengesetzt, zwischen welchen die Wurzeln des Ausführungsganges ihren Anfang nehmen und gegen die Mittellinie der Drüse laufen. Der Stamm des dünnhäutigen Ausführungsganges, *Ductus pancreaticus* s. Wirsungianus, läuft im Inneren der Drüse, von den Läppchen gänzlich verdeckt, der vorderen Fläche etwas näher als der hinteren, in der Richtung von der Cauda zum Caput, allmählig an Weite etwas zunehmend, und im Caput 1''' im Dm. haltend; er mündet am unteren Ende der Plica longitudinalis duodeni, unmittelbar unter der Mündung des Ductus choledochus, und von dieser durch ein kleines Querfältchen getrennt.

Das Secret des Pancreas, *Succus pancreaticus*, pankreatischer Saft oder Bauchspeichel, ist eine klare wasserhelle, etwas klebrige Flüssigkeit von der Consistenz des Mundspeichels, welche eine geringe Menge heller runder Körnchen von $\frac{1}{800}$''', auch von $\frac{1}{1060}$''' und $\frac{1}{400}$''' Dm. enthält. Er reagirt

neutral, vielleicht zuweilen sauer, und besteht aus Wasser und mehreren noch unbestimmten festen Stoffen, unter welchen eine grofse Menge von Eiweifs, aufserdem Käsestoff, Alkohol- und Wasserextracte, und Salze sich befinden. In das Duodenum ergossen mischt er sich mit dem Chymus und trägt wahrscheinlich ein Bedeutendes zur Auflösung und Umwandelung der Nahrungsmittel bei.

M i l z.

Die Milz, *Lien* s. *Splen*, ist ein grofses Ganglion vasculare von beinahe halbeiförmiger Gestalt. Ihre äufsere Fläche ist stark convex; die innere gröfstentheils schwach concav, in der Mitte aber etwas erhaben, und hier mit einer flachen, länglichen, von oben nach unten gerichteten Vertiefung, *Hilus lienis*, versehen, welche mehrere rundliche Gruben für den Ein- und Austritt der Gefäfse enthält. Das obere und untere Ende sind abgerundet, der vordere Rand schärfer als der hintere; beide sind gewöhnlich an einer oder mehreren Stellen eingekerbt, vorzüglich der vordere. Ihre Oberfläche ist glatt und eben, öfters auch, wenn die Milz wenig Blut enthält, runzlich eingeschrumpft.

Sie liegt in der Regio hypochondriaca sinistra, von den unteren Rippen und dem Magengrunde verborgen; ihre äufsere Fläche ist zugleich etwas nach oben und hinten gerichtet, und gränzt, so wie auch das obere Ende, an das Zwerchfell; die innere Fläche an den Fundus ventriculi und hinter diesem an die Cauda pancreatis; das untere Ende an die Flexura sinistra coli und hinterwärts an die linke Nebenniere und Niere: der hintere Rand liegt an der Pars lumbaris des Zwerchfells, der vordere an dem Magengrunde. Sie ist ganz im Saccus peritonaei eingeschlossen, erhält durch eine Einstülpung desselben eine vollständige, nur am Hilus fehlende, seröse Bekleidung, und wird von zwei Duplicaturen des Bauchfells in ihrer Lage erhalten; nämlich von dem schmalen *Ligamentum phrenicolienale* s. suspensorium lienis, welches von der unteren Fläche des Zwerchfells zum oberen Ende der Milz sich erstreckt; und von dem breiten *Ligamentum gastrolienale*, welches zwischen dem Fundus ventriculi und dem Hilus lienis ausgespannt ist und unterwärts mit dem Omentum gastrocolicum zusammen-

hängt; beide gehen in den serösen Überzug der Milz über. Durch diese Befestigungen folgt die Milz einigermafsen den Veränderungen der Lage des Zwerchfells und des Magens. Aufserdem hängt ihr seröser Überzug durch das Lig. colicolienale (S. 634) mit dem Mesocolon zusammen.

Die Milz ist von weifser teigiger Consistenz, viel weicher als die Leber und das Pancreas; im frischen Zustande dunkel bläulichroth oder purpurroth, einige Zeit nach dem Tode grau-violet. Sie mifst von oben nach unten 5'' bis $5\frac{1}{2}$'', vom vorderen zum hinteren Rande 3'' bis 4'', von der äufseren zur inneren Fläche $1\frac{1}{4}$'' bis $1\frac{2}{3}$''; ihr Gewicht wechselt zwischen 7 und $10\frac{1}{2}$ Unzen, beträgt im Mittel $8\frac{1}{2}$ Unze; das spec. Gewicht zwischen 1,0579 und 1,0625, im Mittel 1,0606; der räumliche Inhalt zwischen $9\frac{3}{4}$ und 15 Kubikzoll, im Mittel $12\frac{1}{3}$ K. Z.

Das innere, sehr weiche, fast breiartige Gewebe der Milz wird von einer dünnen, aber starken, durchscheinenden, fibrös-zellulösen Haut, *Tunica albuginea* s. *propria lienis*, unmittelbar umgeben und zusammengehalten; diese ist mit der inneren Fläche der serösen Haut sehr genau verwachsen, und dringt am Hilus in das Innere, indem sie röhrenförmige Scheiden um die gröfseren Blutgefäfse bildet. Von ihrer inneren Fläche gehen zahlreiche plattrundliche Fäden aus, *Trabeculae*, welche das innere Gewebe in allen Richtungen durchziehen, unter einander und mit den Scheiden der Gefäfse sich vereinigen, und dadurch ein Netzwerk bilden, zur Unterstützung des weichen Milzgewebes. Dieses besteht, dem gröfsten Theil seiner Masse nach, aus Blut- und Lymphgefäfsen, vorzüglich aus ersteren. Die gröfseren Äste der, durch den Hilus ein- und austretenden, Arterien- und Venenstämme verzweigen sich in den einzelnen Gegenden der Milz, in welchen sie verlaufen, mehr netz- als baumförmig; die kleinsten Arterien gehen in pinselförmige Capillargefäfsbüschel über, aus welchen die Venenwurzeln ihren Anfang zu nehmen scheinen. Die Venenwurzeln sind von ansehnlicher Weite, und bilden, aufser sehr zahlreichen Anastomosen, überall grofse schlauchartige Ausbiegungen und Erweiterungen, welche eine Ähnlichkeit mit rundlichen Zellen haben: zwischen den Erweiterungen sind sie da, wo sie sich zwischen den Trabeculae hindurchdrängen, eingeschnürt, und senken sich endlich mit verhält-

nifsmäfsig sehr engen Mündungen (Stigmata Malpighii) in die gröfseren Venenäste ein. Ihre Wände bestehen nur aus der Tunica intima vasorum, welche hier aufserordentlich zart und leicht zerreifsbar ist. Die Räume zwischen den Gefäfsen und Trabeculae, in welchen auch die Netze der zahlreichen und weiten Lymphgefäfse sich verbreiten, werden von einem sehr zarten, lockeren, und von dem Farbstoff des Blutes, welcher überall in der Milz die dünnen Venenwände durchdringt, dunkelroth gefärbten Zellstoff ausgefüllt: in diesem findet man aufserdem runde, sehr weiche, weifsliche, hohle Körperchen, *Corpuscula lienis* s. Malpighii, von $\frac{1}{4}'''$ bis $\frac{2}{3}'''$ Dm.; sie scheinen an kleinen Arterienzweigen zu hangen und von einem Gefäfsnetz umsponnen zu sein: im Innern enthalten sie eine trübe weifsliche Flüssigkeit mit kleinen Körnchen, die zum Theil den Lymphkörnchen sehr ähnlich sind.

Der Nutzen der Milz ist unbekannt.

Harnwerkzeuge, Organa uropoëtica.

Nieren.

Die Nieren, *Renes*, sind zwei ansehnliche Glandulae compositae tubulosae, welche innerhalb der Bauchhöhle, an der hinteren Wand derselben, zur rechten und linken Seite der Wirbelsäule liegen, und den Harn absondern. Jede Niere hat eine bohnenförmige Gestalt; ihre vordere und hintere Fläche sind convex, die erstere aber mehr gewölbt als die letztere; die Ränder sehr breit und gewölbt, der äufsere stark convex, der innere gegen die Wirbelsäule gewandte dagegen sehr concav und mit einer, von oben nach unten gerichteten, tief eindringenden Grube, *Hilus renalis* s. Hilus renis, versehen. Das obere und untere Ende ist abgerundet, ersteres etwas breiter und platter als das letztere; die Oberfläche im Allgemeinen glatt, und nur an einzelnen Stellen, vorzüglich am Umfange und in der Tiefe des Hilus, flach eingekerbt, wodurch eine unvollkommene Abtheilung der Niere in einzelne Lappen, *Lobi renum* s. Renculi, angedeutet wird.

Die Nieren liegen in der Regio lumbaris, in gleicher Höhe mit dem ersten bis dritten Bauchwirbel, die rechte Niere meistens etwas niedriger als die linke; eine jede mit ihrer hinteren Fläche an den hinteren Rand des Zwerchfells und an den M. quadratus lumborum, — mit dem oberen Ende an die Nebenniere, — mit dem inneren Rande an die Pars lumbaris des Zwerchfells, und den M. psoas major, — mit der vorderen Fläche an die hintere Wand des Saccus peritonaei gränzend. Die rechte Niere liegt hinter dem rechten Leberlappen, dem Duodenum und dem Colon adscendens; die linke hinter dem unteren Ende der Milz, der Cauda des Pancreas und dem Colon descendens. Beide sind von einer Schicht lockeren fettreichen Zellstoffs, Capsula cellulosa s. Fascia renum, umgeben.

Die Consistenz der Niere ist härter, derber und fester, als

die aller anderen Drüsen; die Farbe lebhaft bräunlich roth oder dunkel kupferroth; die Länge beträgt 4″ bis 4½″, die Breite 2″ bis 2⅓″, am oberen Theile oft 2⅔″, die Dicke von der vorderen zur hinteren Fläche 1¼″ bis 1⅔″; das Gewicht 4 bis 6 Unzen, das spec. Gew. zwischen 1,0492 und 1,0555, im Mittel 1,0520; das Volumen 5⅔ bis 9½ Kubikzoll, im Mittel 7½ K. Z.

Die Niere wird äufserlich von einer weifslichen, dünnen, festen, fibrös-zellulösen Haut, *Tunica albuginea* s. *propria renum* überzogen; unmittelbar unter dieser findet sich das Nierengewebe, welches vorzüglich aus Secretionskanälchen, *Tubuli uriniferi*, aus eigenthümlich vertheilten Blutgefäfsen und aus einem zarten Zellstoff besteht. Man unterscheidet in ihm zwei Substanzen; die *Rinde* oder gefäfsreiche Substanz, *Substantia corticalis* s. *vasculosa*, welche durch röthere Farbe, gröfseren Gefäfsreichthum und einen gröfstentheils geschlängelten Lauf der Harnkanälchen sich auszeichnet, und nicht allein die äufsere, einige Linien dicke Schicht der Niere bildet, sondern auch im Inneren derselben die Bündel der Harnkanälchen umgibt: — und die *Röhrensubstanz* oder das *Nierenmark*, *Substantia tubulosa* s. *medullaris*, welche weniger gefäfsreich, blasser gefärbt, und fast gänzlich aus gestreckten Harnkanälchen zusammengesetzt ist. Letztere findet sich nicht an allen Stellen der Niere vor, sondern bildet einzelne, grofse, kegelförmige Bündel von Harnkanälchen, *Coni tubulosi* s. *Pyramides renales Malpighii*, 8 bis 18, meistens 12 bis 14 an der Zahl; diese sind mit ihrer breiten abgerundeten Basis nach der Peripherie der Niere gerichtet und sowohl hier, als an ihrem Umfange, von Rindensubstanz umgeben und mit dieser verschmolzen, und durch Rindensubstanz von einander geschieden. Ihre Spitzen sind convergirend gegen den Hilus renalis gerichtet und ragen frei in demselben hervor; diese kegelförmigen, stumpf zugespitzten, oft etwas plattgedrückten Enden der Pyramides Malpighii werden *die Nierenwärzchen*, *Papillae renales*, genannt; sie sind meistens von geringerer Anzahl als die Coni tubulosi selbst, indem öfters zwei der letzteren in eine Papille zusammenfliefsen: sie werden weder von Corticalsubstanz umgeben, noch von der Tunica albuginea überzogen, sondern von Schleimhaut bekleidet, und sind mit vielen, ⅓‴ tiefen Grübchen versehen.

Die *Harnkanälchen* beginnen, als *Tubuli uriniferi corticales* s. contorti, s. Canales corticales, in der Rindensubstanz mit blind geschlossenen, aber nicht bläschenartig angeschwollenen Enden, und bilden sogleich eine grofse Anzahl kurzer Windungen und Schleifen, wodurch eine ansehnliche Strecke eines Harnkanälchens in einen kleinen Raum zusammengedrängt wird. Ein jedes Harnkanälchen stellt einen kleinen kegelförmigen Knauel dar, dessen Basis gegen die Peripherie der Niere hingerichtet ist oder auch mehr in der Tiefe zwischen den Coni tubulosi liegt; und an der Oberfläche der Niere als eine rundliche oder länglich rundliche, flache Erhabenheit von $\frac{1}{13}'''$ bis $\frac{1}{9}'''$ Dm. erscheint, wodurch die Oberfläche der Niere nach abgezogener Tunica albuginea ein körniges Ansehen darbietet. Benachbarte Tubuli corticales anastomosiren ziemlich häufig mit einander. Ihr Dm. ist in verschiedenen Nieren ungleich, zwischen $\frac{1}{108}'''$ bis $\frac{1}{40}'''$; meistens jedoch bei Erwachsenen im Mittel $\frac{1}{45}'''$, und in der Nähe der blinden Enden oft merklich dicker, bis zu $\frac{1}{40}'''$ Dm.: ihre Wände haben eine Dicke von $\frac{1}{216}'''$: inwendig sind diese mit einem kleinzelligen Epithelium belegt. — Nach Bildung der kegelförmigen Knauel nehmen die Tubuli corticales eine mehr gestreckte, nur leicht geschlängelte, convergirende Richtung an, und treten in Bündel von $\frac{1}{10}'''$ bis $\frac{1}{4}'''$, meistens $\frac{1}{6}'''$ Dicke zusammen, welche *Fasciculi tubulosi* s. *Pyramides renales Ferreinii* genannt werden und in der Corticalsubstanz als heller gefärbte Streifen erscheinen; in diesen Bündeln sind die Harnkanälchen gerade gestreckt und eng an einander gedrängt, nur $\frac{1}{100}'''$ von einander entfernt. Die Ferreinschen Pyramiden gehen in die Coni tubulosi oder Malpighische Pyramiden über, in welchen sie nicht mehr durch zwischenliegende Corticalsubstanz von einander getrennt werden; daher die Malpighischen Pyramiden beinahe gänzlich aus dicht zusammengedrängten, gestreckt gegen die Papille laufenden Harnkanälchen, *Tubuli uriniferi recti* s. *Belliniani*, bestehen. Diese gestreckten Tubuli der sog. Marksubstanz sind etwas enger als ihre gewundenen Anfänge in der Corticalsubstanz, im Mittel $\frac{1}{50}'''$, häufig $\frac{1}{70}'''$ bis $\frac{1}{60}'''$ dick; indem sie aber unter sehr spitzigen Winkeln zusammenfliefsen, verringert sich ihre Anzahl und ihre Weite nimmt zu, welche in der Papille selbst einen

Dm. von $\frac{1}{36}'''$ bis $\frac{1}{32}'''$ erreicht: endlich münden sie in den Grübchen der Papillae renales aus.

Gefäſse. Die Äste der in den Hilus eingetretenen Nierenarterie dringen in der Substanz der Niere zwischen den Coni tubulosi hindurch gegen die Peripherie der Niere hin, anfänglich baumförmig verzweigt, dann aber in ein dichtes Capillargefäſsnetz sich auflösend, aus welchem die Venen in der Richtung von der Oberfläche zum Hilus zurückkehren. Kleine Arterien von $\frac{1}{160}'''$ Dm. laufen in der Substantia corticalis baumförmig verzweigt zwischen den kegelförmigen Knaueln der Tubuli corticales und umgeben in weiterer Verästelung die Basis und Seiten derselben mit einem weitmaschigen Netze; diese kleinen Arterien bilden kugelrunde oder eiförmige Gefäſsknauel, *Glomeruli* s. Corpuscula s. Acini Malpighii, deren Dm. $\frac{1}{12}'''$ bis $\frac{1}{10}'''$, bei den eiförmigen $\frac{1}{14}'''$ zu $\frac{1}{10}'''$ beträgt, (zuweilen findet man sie nur halb so groſs) — und die vorzüglich nach der Peripherie der Niere hin auſserordentlich zahlreich sind. Jeder Glomerulus ist von einer aus dem Zellstoff gebildeten Kapsel umgeben, in welcher er ziemlich locker liegt, und hängt, wie eine Beere an einem Stiele, an einem Ästchen eines der baumförmigen Schlagäderchen, oder an einem Nebengefäſse des Arteriennetzes; dieses theilt sich in dem Glomerulus selbst in kleinere Gefäſschen von $\frac{1}{425}'''$ bis $\frac{1}{260}'''$ Dicke, welche vielfache kurze und eng zusammengedrängte Schlingen bilden. Aus dem Glomerulus treten zwei bis drei Gefäſschen wiederum hervor; und diese setzen, nebst den unmittelbar von den Arterien entsprossenen Äderchen, ein ungemein engmaschiges Netz der feinsten Haargefäſse zusammen, in welchem arteriöse und venöse Capillargefäſse nicht mehr zu unterscheiden sind; dieses Netz verbreitet sich in dem Zellstoff, welcher die Windungen der Tubuli corticales zusammenklebt und in den Wänden der Tubuli selbst. Zwischen den gestreckten Harnkanälchen der Ferreinschen Pyramiden findet man nur noch wenige Glomeruli; und die Capillargefäſse laufen hier, so wie in den Coni vasculosi, woselbst ihre Anzahl sehr abnimmt und die Glomeruli gänzlich fehlen, meistens in longitudinaler Richtung wie die Tubuli recti selbst, und bilden sehr langmaschige Netze.

Ausführungsgänge der Niere. Im Hilus renalis befinden sich 7 bis 14 kurze häutige Schläuche, die *Nieren-*

kelche, *Calyces renales*, deren Anzahl meistens geringer ist als die der Nierenwarzen. Sie bestehen aus einer, mit der Tunica albuginea renis zusammenhangenden Zellhaut und aus einer Schleimhaut; umfassen jeder mit seinem oberen Ende eine, oder auch zwei mit einander verschmolzene Papillae renales, so dafs diese frei in die Kelche hineinragen und von der Schleimhaut der letzteren überzogen werden. Sie fangen den in den Tubuli uriniferi abgesonderten, in kleinen Tröpfchen aus den Grübchen der Papillen hervordringenden Harn auf. Die Calyces fliefsen zu zwei bis drei weiteren Schläuchen, Äste des Nierenbeckens genannt, zusammen, und diese vereinigen sich zum *Nierenbecken*, *Pelvis renalis*: einem plattgedrückten, trichterförmigen, 6‴ bis 8‴ weiten Schlauche, welcher am unteren und hinteren Theile des Hilus aus demselben etwas hervorragt, und mit seinem unteren engeren Ende ununterbrochen in den *Harnleiter*, *Ureter*, übergeht. Der rechte und linke Ureter sind, wie das Nierenbecken, aus einer äufseren, dünnen, schlaffen Zellhaut, einer inneren sehr feinen, mit einem gemischten Epithelium bekleideten Schleimhaut, und einer mittleren, $\frac{1}{8}$‴ bis $\frac{1}{5}$‴ dicken Muskelhaut zusammengesetzt, deren glatte, nicht quergestreifte, blafsröthliche Fasern sehr platt und $\frac{1}{170}$‴ bis $\frac{1}{50}$‴, ihre Fibrillen aber im Mittel $\frac{1}{1000}$‴ dick sind. Die Muskelfasern bilden eine sehr vollständige ringförmige Schicht, in welcher man öfters fünf bis sechs über einander liegende Bündel, von longitudinalen Bündeln durchkreuzt und getrennt, unterscheiden kann; aufserdem eine äufsere, sehr schwache, schon mit Zellstofffasern durchwebte, und eine innere stärkere und dickere Longitudinalschicht. — Die Länge der Harnleiter beträgt 11″ bis 12″, ihre Weite 2‴; sie laufen leicht gebogen und etwas convergirend, an der vorderen Fläche der Mm. psoae majores und der Vasa iliaca communia, hinter dem Saccus peritonaei und den Vasa spermatica interna herab, mit den letzteren in sehr schräger Richtung sich kreuzend; treten zwischen der inneren Fläche der Psoasmuskeln und dem Mastdarm in die Beckenhöhle — und gehen in dieser, unter den Plicae semilunares Douglasii, immer mehr convergirend, zur hinteren und alsdann zur unteren Wand (Fundus) der Harnblase; — im männlichen Geschlecht, von den Seitenwänden des Mastdarms an, zwischen der vorderen Wand desselben und der

hinteren Wand der Harnblase, hinter den Vasa deferentia herabsteigend: — im weiblichen Geschlecht, von den Seitenwänden des Mastdarms an, neben dem Gebärmutterhalse, unter den Ligg. uteri lata und Plicae vesico-uterinae, dann zwischen der hinteren Wand der Blase und vorderen Wand der Scheide verlaufend. Endlich durchdringen sie am Fundus oder der unteren Wand der Harnblase die Häute derselben, in schräger Richtung nach vorn; indem sie nach Durchbohrung der Muskelhaut noch eine 5‴ bis 6‴ lange Strecke zwischen dieser und der Schleimhaut laufen, bevor sie auf der freien Fläche der letzteren ausmünden.

Harnblase.

Die Harnblase oder Urinblase, *Vesica urinaria* s. urinae, ist ein in der Beckenhöhle liegender, aus einer Muskelhaut und Schleimhaut gebildeter Sack von länglich runder Gestalt, dessen vordere und hintere Wand etwas breiter sind als die Seitenwände. Der mittlere Theil der Blase wird *Corpus vesicae* genannt; die obere Wand bildet den kegelförmig zugerundeten *Blasenscheitel, Vertex vesicae*, von dessen vorderem Theile ein langer, dünner, zugespitzter Strang, *Harnstrang*, *Urachus*, sich erhebt; die untere dem Perinaeum zugekehrte Wand ist der *Blasengrund*, *Fundus vesicae:* an dem vorderen Ende desselben, da, wo er mit der vorderen Wand zusammenfliefst, verengert sich die Blase zum Übergange in die Harnröhre; diese trichterförmige Verengerung ist der *Blasenhals*, *Collum* s. *Cervix vesicae.*

Im weiblichen Geschlecht ist die Harnblase meistens breiter, vorzüglich am Fundus, aber oft von vorn nach hinten etwas mehr abgeplattet, überhaupt verhältnifsmäfsig geräumiger, als in männlichen Körpern, und nicht selten ihre rechte Seitenhälfte geräumiger als die linke.

Sie nimmt den vorderen Theil der Beckenhöhle ein, gränzt mit ihrer vorderen Wand an die Hinterfläche der Symphysis pubis und der vorderen Beckenwand überhaupt; mit den Seitenflächen an die Seitenwände des Beckens; der Vertex ragt im zusammengezogenen Zustande bis zum oberen Rande der Symphysis pubis, im ausgedehnten Zustande bis in den unteren Theil der Regio hypogastrica; die hintere Wand ist im

männlichen Geschlecht gegen die Vorderwand des Mastdarms, im weiblichen gegen die Vorderfläche der Gebärmutter hin gerichtet, aber von diesen durch die Vertiefungen des Bauchfellsackes, Excavatio peritonaei recto-vesicalis und vesico-uterina, getrennt; und berührt diese Organe nur im sehr ausgedehnten Zustande, nach Verdrängung der in jenen Excavationen liegenden Windungen des Intestinum ileum. Der Fundus ruhet vorn auf dem Damm, hinten an der Vorderwand des unteren Theils des Mastdarms, im weiblichen Geschlecht an der Vorderwand der Scheide; bei leerer Blase ist er etwas nach vorn abhängig, bei voller Blase sinkt er tiefer herab, vorzüglich wenn der Mastdarm leer ist, und liegt alsdann beinahe horizontal. Das Collum liegt über dem vorderen Theile des Dammes, und gränzt nach vorn an den unteren Rand der Symphysis pubis: im männlichen Geschlecht wird es von der Basis der Glandula prostata völlig umgeben. Die Blase ist nach der Richtung der Symphysis pubis vorwärts geneigt, so dafs der Vertex weiter nach vorn liegt als der Fundus.

In dieser Lage wird die Blase durch zahlreiche Befestigungsmittel erhalten. Der Fundus wird durch die Fascia pelvis und die Mm. levatores ani, auch durch den Mastdarm oder die Scheide unterstützt; das Collum durch Streifen der Fascia pelvis — nämlich im männlichen Geschlecht durch die Befestigungsmittel der Prostata, Ligamenta puboprostatica, bei Weibern durch die Ligg. pubovesicalia — an der Symphysis pubis festgehalten (s. Geschlechtstheile u. Fascia pelvis). Der obere Theil der Blase wird durch drei lange, aus verdichtetem Zellstoff gewebte Stränge befestigt: nämlich durch den *Urachus* s. *Ligamentum vesicale medium*, welcher an der Gränze des Blasenscheitels und der vorderen Wand von der Schleimhaut ausgeht und hinter der Linea alba zum Nabel heraufsteigt; und durch die beiden *Chordae arteriarum umbilicalium* s. *Ligg. vesicalia lateralia*, (die Reste der im Fötusleben offenen Nabelarterien), welche von den Arteriae hypogastricae an den Seitenwänden des Beckens ausgehen, an den Seitenwänden und neben dem Scheitel der Blase aufwärts steigen und mit der Blase durch Zellstoff verwachsen sind; alsdann an der vorderen Bauchwand, zu beiden Seiten des Urachus convergirend hinauflaufen: im Nabel gehen sie, so

wie der Urachus, verdünnt und zugespitzt in die Fasern der Linea alba über. Aufserdem trägt der, einen Theil der Harnblase überziehende Saccus peritonaei zu ihrer Befestigung bei: dieser geht von der vorderen Bauchwand, hinter dem Urachus und den Chordae art. umbilicalium, zum Vertex vesicae, und bekleidet im Herabsteigen den hinteren Theil des Scheitels der Blase, den oberen Theil der Seitenwände und die hintere Wand; geht alsdann an die vordere Fläche des Mastdarms oder der Gebärmutter über und bildet dabei auf jeder Seite eine halbmondförmige, von vorn nach hinten gerichtete Falte: diese sind im männlichen Geschlecht die längeren *Plicae semilunares Douglasii* s. *recto-vesicales*, im weiblichen Geschlecht die kürzeren *Plicae vesico-uterinae.* Dieser Bauchfellüberzug ist in seiner Mitte fester, an seinen Rändern nur locker, durch fettreichen Zellstoff mit der Muskelhaut der Blase verwachsen. Die vordere und Seitenwände der Harnblase werden nur durch schlaffes Zellgewebe an die Beckenwände geheftet.

Die Dm. der Harnblase sind sehr verschieden, je nachdem sie leer und zusammengezogen, so dafs ihre Wände theilweise einander berühren — oder stark ausgedehnt ist. Nach diesem Verhältnifs beträgt die Höhe vom Fundus zum Vertex 2″ bis $3\frac{3}{4}$″, die Breite $1\frac{1}{2}$″ bis $3\frac{1}{4}$″, die Tiefe von vorn nach hinten $1\frac{1}{4}$″ bis $2\frac{1}{2}$″. Im ausgedehnten Zustande fafst sie zwischen 10 und 20 Kubikzoll oder $6\frac{3}{4}$ bis $13\frac{1}{2}$ Unzen Harn.

Die aus glatten, nicht quergestreiften Muskelfasern gewebte Tunica muscularis der Harnblase hat, wenn letztere leer ist, eine ansehnliche Dicke, welche die der Muskelhaut des Darmkanals übertrifft; bei ausgedehnter Blase erscheint sie dünner, und weichen alsdann ihre Bündel stellenweise aus einander, so dafs zwischen ihnen die äufsere Fläche der inneren Schleimhaut sichtbar wird. Gröfstentheils aus kreisförmigen und schrägen, einander durchkreuzenden, dicken Muskelfasern und Bündeln gewebt, enthält sie an ihrer vorderen und hinteren Wand noch eine oberflächliche longitudinale Schicht, welche vom Collum zum Vertex sich erstreckt und die Blase in ihrer Höhenrichtung vorzüglich kräftig verengert; diese wird *M. detrusor urinae* genannt. Die Kreisfasern bilden am Collum vesicae einen stärkeren vollständigen Ring, welcher die Blase während ihrer allmähligen Anfüllung geschlossen hält: d. i. der Schliefsmuskel der Blase, *M. sphincter*

vesicae. Im zusammengezogenen Zustande der Blase scheinen die Muskelfasern derselben, welche die Enden der Harnleiter umgeben, sich aufwärts, in die Wände der letzteren zu erstrecken; dagegen im ausgedehnten Zustande dieselben Muskelfasern in der unteren Wand der Harnblase selbst ausgebreitet erscheinen. Am Vertex gehen einige Muskelfasern auch an den Anfang des Harnleiters über. — Durch eine starke Lage verdichteten Zellstoffs wird die Muskelhaut mit der Schleimhaut vereinigt; letztere ist weifslich, ziemlich glatt, bildet nur im zusammengezogenen Zustande zahlreiche unregelmäfsige Falten, die durch Ausdehnung gänzlich verschwinden: sie besitzt nur sehr kleine Cryptae mucosae, die indessen am Blasenhalse ansehnlicher und dichter zusammengehäuft sind. Am Fundus wird die Schleimhaut von den zwischen ihr und der Muskelhaut laufenden Enden der Harnleiter hervorgedrängt und dadurch zwei breite, niedrige, abgerundete, $\frac{3}{4}''$ lange Falten, *Plicae uretericae*, gebildet; diese laufen convergirend nach vorn und bilden dadurch einen Winkel, welcher mit seiner nicht völlig geschlossenen Spitze gegen den Blasenhals gerichtet ist, und eine flache dreieckige Stelle in der Mitte des Fundus, *Trigonum vesicae* genannt, einschliefst. An den vorderen Enden dieser Falten münden die Ureteren, jeder mit einer 1''' langen Spalte, welche 6''' von einander, und 8''' hinter dem Anfange der Harnröhre sich befinden. Indem bei der Anfüllung der Blase der Harn auf die, zwischen den Häuten schräg verlaufenden Enden der Harnleiter drückt, wird der Rücktritt des Harns in die Ureteren ohne eine besondere Klappeneinrichtung verhütet.

Harnröhre.

Die Harnröhre, *Urethra*, ist der ziemlich weite, ausdehnbare Ausführungsgang der Harnblase, welcher am Blasenhalse beginnt, und in den äufseren Geschlechtstheilen ausmündet. Im Wesentlichen wird er von einer Schleimhautröhre gebildet, deren Länge, Weite, Verlauf und äufsere Bekleidung aber in den beiden Geschlechtern sehr verschieden ist.

1) *Die männliche Harnröhre* ist beträchtlich länger, aber an mehreren Stellen enger und überhaupt weniger aus-

dehnbar, als die weibliche. Ihr trichterförmiger Anfang, *Pars prostatica urethrae*, durchdringt die Glandula prostata und ist von der derben unnachgiebigen Substanz derselben überall genau umschlossen; ihre Richtung geht schräg von oben und hinten nach unten und vorn; ihre Länge beträgt 10‴ bis 1″, ihre Weite am oberen Ende 4‴, am unteren 2‴ bis 3‴. — An dem folgenden sog. häutigen Theile der Harnröhre, *Pars membranacea urethrae*, ist die Schleimhaut von einer dichten hautähnlichen Schicht gefäſsreichen Zellstoffs bekleidet, und ringsum von einer 1‴ dicken, platten, ringförmigen Schicht quergestreifter Muskelfasern, *Stratum musculare circulare urethrae*, umgeben. Über ihre obere und Seitenflächen breitet sich eine ungefähr rautenförmige, platte, aus bogenförmig transversalen Fasern gebildete Muskelschicht aus, *M. urethralis transversus* s. Stratum musculare superius urethrae: welcher hinterwärts auf die vordere Fläche der Prostata, vorn bis zum Lig. puboprostaticum medium sich erstreckt, mit diesem und der Fascia pelvis überhaupt zusammenhängt, und an den Seitenflächen der Pars membranacea herabsteigend, mit dem tiefen Blatt der Fascia perinaei und den Enden der weiter nach auſsen neben der Pars membranacea herabsteigenden Mm. pubourethrales (den vordersten Bündeln der Mm. levatores ani) sich verbindet. Alle diese die Harnröhre umgebenden Muskeln und Muskelschichten, welche dieselben comprimiren und verengern können, besitzen quergestreifte Fasern. Unterwärts wird die Pars membranacea (nebst den unter ihr liegenden Glandulae Cowperi) von dem tiefen Blatt der Fascia perinaei und den von beiden Seiten her sich vereinigenden Mm. transversi perinaei profundi unterstützt, welche letztere daher auch als Stratum musculare transversum inferius urethrae bezeichnet werden. Die Pars membranacea läuft in fast horizontaler, nur sehr leicht nach unten gekrümmter Richtung, 4‴ bis 6‴ unterhalb des Ligamentum arcuatum inferius, und mit diesem durch das Lig. pubo-prostaticum medium verbunden; ihre Länge beträgt 8‴ bis 9‴, ihr Dm. 1½‴ bis 2‴; sie bildet, nebst dem vorderen Ende der Pars prostatica, den engsten, jedoch ausdehnbaren Theil der Harnröhre, den sog. *Isthmus urethrae.* Der dritte längste Theil der Harnröhre, *Pars cavernosa* s. *spongiosa urethrae*, läuft durch den Penis, unter den Corpora cavernosa penis, von dem Corpus

cavernosum urethrae genau umgeben; durchbohrt die Eichel und mündet an der Spitze derselben mit einer longitudinalen, schmalen, 3''' langen Spalte, *Orificium urethrae* s. Ostium cutaneum. Die Länge und Richtung der Pars cavernosa urethrae ist von der Länge und Richtung des Penis abhängig; erstere beträgt im schlaffen Zustande des Penis 4'' bis $4\frac{1}{2}$'', im ausgedehnten Zustande 7'' bis 8'': ihr Dm. ist nicht überall gleich: am Orificium und im vordersten Theile der Eichel beträgt er 2'''; im hinteren Theile der Eichel und zunächst hinter derselben findet sich eine $\frac{3}{4}$'' lange Erweiterung von 4''' Dm., die kahnförmige Grube, *Fossa navicularis urethrae* s. Morgagnii genannt; von hier an bis zur Pars membranacea ist sie gleichförmig 3''' weit. Alle Durchmesser der Harnröhre sind der Ausdehnung fähig, vorzüglich die der Pars cavernosa und membranacea; durch Längenausdehnung des Penis in horizontaler Richtung kann sie fast gänzlich gerade gestreckt werden; nur wird dadurch die schwache Krümmung der Pars membranacea und prostatica, unter und hinter dem unteren Rande der Symphysis pubis, nicht völlig aufgehoben: diese Krümmung ist mit der Convexität nach unten, mit der Concavität nach oben gerichtet, und bildet einen kurzen Abschnitt eines Kreises von ungefähr $2\frac{1}{2}$'' Radius.

Die Schleimhaut der Harnröhre ist ziemlich dünn, von einem dicken Epithelium bekleidet, (im vorderen Theile der Harnröhre Plattenepithelium, im hinteren aus platten, ovalen und kegelförmigen Zellen gemischt): in der Nähe des Orificium ist sie blaſsröthlich, übrigens weiſslich, und sehr empfindlich. In der Pars prostatica nimmt sie wesentlichen Antheil an der Bildung des sog. *Samenhügels* oder Schnepfenkopfes, *Colliculus seminalis* s. Caput gallinaginis s. Veru montanum. Dieser ist ein länglicher, an der hinteren Wand der Pars prostatica sich erhebender Vorsprung, 4''' bis 5''' lang, an seinem abgerundeten hinteren oberen Ende 1''' bis $1\frac{1}{2}$''' hoch und breit; hier wird er von der Drüsensubstanz der Prostata gebildet und von der Harnröhrenschleimhaut überzogen; dagegen sein vorderes unteres, in die Pars membranacea sich verlängerndes, schmales, niedriges, spitziges Ende nur aus einer Falte dieser Schleimhaut besteht. An dem hinteren dickeren Ende finden sich zwei seitliche, schräg gerichtete, spaltähnliche Öffnungen, die Mündungen der Ductus eja-

culatorii; und weiter nach vorn eine unpaare, in die Vesicula prostatica führende Öffnung (s. Prostata): aufserdem enthält er, so wie die Wände der Pars prostatica überhaupt, viele kleine Mündungen der Ausführungsgänge der Prostata und der Schleimdrüsen. In der Pars membranacea finden sich die engen Mündungen der Ausführungsgänge der Glandulae Cowperi; auch zeigen sich in diesem Theile und vorzüglich in der Pars cavernosa viele, zum Theil $\frac{1}{4}'''$ bis $\frac{1}{3}'''$ weite Höhlungen, *Lacunae Morgagnii*, deren nach vorn gerichtete Mündungen oft von einem sehr niedrigen Querfältchen umsäumt werden; sie enthalten die Öffnungen zahlreicher, kleiner einfacher Schleimdrüsen, von welchen die in der Pars membranacea Glandulae Littrii genannt werden. Am hinteren Ende des Orificium urethrae bildet die Schleimhaut eine Querfalte, auch zuweilen eine ähnliche Falte am Anfange der Pars prostatica, hinter dem Colliculus seminalis; übrigens ist sie im zusammengezogenen Zustande in der Pars cavernosa in ansehnliche Längenfalten gelegt, welche durch Ausdehnung verschwinden.

2) *Die weibliche Harnröhre* läuft vom Blasenhalse an, zwischen dem Lig. arcuatum inferius und der vorderen Wand der Scheide, auch zwischen beiden Crura clitoridis, in beinahe gerader, sehr wenig nach hinten gekrümmter Richtung, von oben und hinten nach unten und vorn herab, und öffnet sich im sog. Vestibulum des Schamgliedes, unter der Clitoris, über dem Eingange der Scheide, zwischen den kleinen Schamlippen. Sie hat eine verlängert trichterförmige Gestalt, ungefähr $1\frac{1}{2}''$ Länge, am Anfange $4'''$ bis $6'''$, im ferneren Verlaufe $3'''$ im Dm., und ist in ihrer ganzen Länge bei Weitem mehr ausdehnbar, als die der Männer: ihr Orificium ist weiter und mehr rundlich eckig, als im männlichen Geschlecht, und von einem wulstigen Rande umgeben. Ihr Anfang, so wie der Blasenhals, werden durch das platte *Ligamentum pubo-vesicale medium* unterhalb der Symphysis befestigt, welches Band den Zwischenraum zwischen Blasenhals und Harnröhre, dem Lig. arcuatum inferius und den Crura clitoridis ausfüllt. Dieser Anfangstheil der Harnröhre zwischen den Mm. pubourethrales wird, wie beim Manne, von dem Stratum musculare circulare umgeben und von dem M. urethralis transversus oberwärts und zu beiden Seiten umfafst: im weiteren Verlaufe der Harnröhre zwischen den

Corpora cavernosa vestibuli werden ihre Wände, aufser von der Schleimhaut, nur von einer dichten gefäfsreichen Zellstoffschicht gebildet.

H a r n.

Der Harn, *Urina* s. *Lotium*, ist eine klare, etwas klebrige Flüssigkeit von bald hellerer, bald dunklerer bernsteingelber Farbe, von einem eigenthümlichen aromatischen Geruch und salzigem Geschmack. Sein specif. Gewicht wechselt zwischen 1,005 und 1,030, je nachdem er in gröfserer oder geringerer Menge secernirt wird und kürzere oder längere Zeit in der Harnblase verweilt: beträgt aber meistens 1,010 bis 1,018. Er reagirt sauer und enthält (aufser den zufälligen, zum Theil von der Art der Nahrungsmittel abhängigen Bestandtheilen), nach Berzelius:

Wasser	933,00
Schleim	0,32
Harnstoff	30,10
Harnsäure (mit harnsaurem Natron und Ammoniak)	1,00
Milchsäure Milchsaures Ammoniak Alkohol- u. Spiritusextracte Wasser-Extracte Harngelb?	17,14
Schwefelsaures Kali	3,71
„ „ Natron	3,16
Phosphorsaures Natron	2,94
Doppelt phosphorsaures Ammoniak	1,65
Phosphorsaurer Kalk und Talk	1,00
Chlorkalium Chlornatrium	4,45
Chlorammonium	1,50
Fluorcalcium Kieselerde	0,03
	1000,00

In einer concentrirten Urina noctis fand F. Simon:

Wasser	956,000
Feste Bestandtheile	44,000
Harnstoff	11,578
Harnsäure	0,710
Alkoholextract und Milchsäure	1,800
Spiritusextract	4,590
Wasserextract und wenig Schleim	2,550
Milchsaures Natron	0,700
Kochsalz mit milchsaurem Natron und schwefelsaurem Kali	6,580
Phosphorsaures Natron	2,330
Phosphorsaurer Kalk und Talk	0,650
Kieselsäure	Spuren.

Die Menge des Harnstoffs wechselte zwischen 11 und 16 p. M., bei Kindern und alten Menschen zwischen 9 und 10 p. M.

Nach vollständig beendigter Verdauung enthält der Harn (Urina chyli) die gröfste Menge fester Bestandtheile; die dagegen in dem, bald nach reichlichem Genusse wässeriger Getränke ausgesonderten dünnen Harn (Urina potus, dessen Quantität $\frac{10}{11}$ der genossenen Getränke betragen kann) in sehr verringerter Menge gefunden werden. Während seines Aufenthalts in der Harnblase wird ihm der Schleim zugemischt, und etwas Wasser durch Resorption entzogen; übrigens hier, wenn er nicht sehr lange verweilt, nicht wesentlich verändert: der nach dem nächtlichen Schlafe gelassene Urin (Urina noctis) ist theils wegen der quantitativ verringerten Secretion, theils wegen des längeren Verweilens in der Harnblase, concentrirter als die Urina potus.

In den Harnkanälchen der Nieren, insbesondere in den Tubuli corticales abgesondert und die Tubuli recti der Coni tubulosi durchlaufend, tröpfelt der Harn aus den Nierenwarzen in die Calyces, und rinnt aus diesen in die Nierenbecken und durch die Harnleiter in die Blase herab. Hier sammelt er sich zuerst im Fundus vesicae an, und drückt, bei fernerer Anfüllung der Blase gegen ihr oberes Ende hin, die Enden der Harnleiter zwischen den Blasenwänden durch seine eigene Schwere zusammen, woneben auch die Muskelfasern der Blase,

welche die Enden der Harnleiter zum Theil umfassen, diese verengern können: der M. sphincter vesicae und das Stratum musculare circulare urethrae sind während der Anfüllung der Blase contrahirt. Bei der endlichen Ausleerung des Harns erschlaffen diese Muskelbündel, so dafs Blasenhals und Harnröhre sich öffnen, indem die Austreibung des Urins durch Zusammenziehung der ganzen übrigen Muskelhaut der Blase bewirkt, und durch Contraction des Zwerchfells und der Bauchmuskeln unterstützt wird: die in der Harnröhre zurückbleibenden Tropfen werden durch sämmtliche, den Anfangstheil der Harnröhre beider Geschlechter umgebende Muskelschichten, aus der längeren männlichen Harnröhre auch durch die Mm. bulbocavernosi ausgespritzt.

Nebennieren.

Die Nebennieren, *Renes succenturiati*, s. Glandulae s. Capsulae suprarenales s. Capsulae atrabiliariae, sind zwei über den Nieren liegende Ganglia vascularia. Eine jede hat eine platt halbmondförmige Gestalt; die vordere und hintere Fläche ist flach convex, die untere schmalere Fläche oder Basis concav, der obere, innere und äufsere Rand stark convex, ziemlich breit und abgerundet. An der vorderen und hinteren Oberfläche finden sich unregelmäfsige Furchen, an der unteren Fläche ein tieferer Einschnitt, Hilus. Die untere Fläche liegt auf dem oberen Ende der Niere, die hintere an der Pars lumbaris des Zwerchfells; die vordere Fläche der rechten Nebenniere hinter der Leber, die der linken hinter dem Magengrunde.

Die Höhe der Nebenniere beträgt $\frac{3}{4}''$ bis $1\frac{1}{4}''$, die Breite $1\frac{1}{2}''$ bis $2''$, die Dicke von vorn nach hinten $1\frac{1}{2}'''$ bis $2\frac{1}{2}'''$, an der Basis $4'''$; die linke ist meistens etwas höher und schmaler, als die rechte. Das Gewicht beträgt 80 bis 120 Gran, das spec. Gewicht 1,0163, das Volumen $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{3}$ Kubikzoll. Die Consistenz ist im Allgemeinen weich, schwammig, die Farbe röthlich gelbbraun. Äufserlich wird sie von einer dünnen Zellhaut umgeben: in ihrem Gewebe unterscheidet man eine festere, gelbliche, dunkler und heller gestreifte Rindensubstanz, in welcher, aufser engen Netzen von feinen Capillargefäfsen, eine grofse Anzahl dicker Capillargefäfse von

$\frac{1}{150}'''$ bis $\frac{1}{90}'''$ Dm., in gestreckter, fast paralleler Richtung und sehr längliche Maschen bildend, gegen das Innere der Nebenniere laufen. Letzteres wird von einer dunkelbraunrothen, weichen, schwammigen Substanz gebildet, in welcher die Capillargefäfse an der Gränze der Rindensubstanz engmaschige unregelmäfsige Netze kleinerer Gefäfse bilden, und alsdann in ein Geflecht von in der inneren Substanz gewunden verlaufenden Venen übergehen, die zu einem einfachen, im Hilus der Nebenniere hervortretenden Stämmchen sich vereinigen. Die Maschen der Capillargefäfsnetze scheinen von einer körnigen Masse ausgefüllt zu werden. Die Nebenniere ist verhältnifsmäfsig reich an Nerven. — Zuweilen findet man, anstatt der inneren schwammigen Substanz, eine ziemlich ansehnliche, von einer dicken dunkelbraunrothen oder schwarzbraunen Flüssigkeit erfüllte Höhle, — wahrscheinlich ein krankhafter Zustand, oder Folge beginnender Fäulnifs.

Der Nutzen der Nebennieren ist unbekannt.

Geschlechtsorgane, Organa genitalia.

Die *Geschlechts-* oder *Zeugungsorgane*, Geschlechtstheile, *Organa genitalia* s. sexus s. sexualia s. Partes genitales, liegen in der Beckenhöhle und am vorderen Theile des Bekkenausganges, und sind in den beiden Geschlechtern wesentlich verschieden. Die männlichen Geschlechtstheile bestehen vorzüglich aus Drüsen und cylindrischen Körpern und sind zum gröſseren Theil auſserhalb der Beckenhöhle sichtbar; die weiblichen sind dagegen groſsentheils hohle Organe und in der Beckenhöhle verborgen: so daſs die Unterscheidung in *innere* und *äuſsere* Geschlechtstheile vorzüglich auf letztere sich bezieht. Ihre Function ist überhaupt die Hervorbringung eines neuen Organismus: die für diese Function zunächst bestimmten Theile sind die eigentlichen *Zeugungsorgane, Organa generationis:* im männlichen Geschlecht die Hoden mit ihren Ausführungsgängen und Hüllen, die Vorsteherdrüse und die Cowperschen Drüsen, im weiblichen die Eierstöcke mit den Muttertrompeten und die Gebärmutter: — andere dienen zu der, der Zeugung vorhergehenden Vereinigung der Geschlechter; diese sind die *Begattungsorgane, Organa copulationis:* im männlichen Geschlecht die Ruthe mit der Harnröhre, im weiblichen das Schamglied und die Scheide.

I. Männliche Geschlechtstheile. Organa genitalia virilia s. maris.

Hoden.

Die Hoden, *Testes* s. *Testiculi*, sind zwei, im unteren Theile des Hodensacks liegende, tubulöse Drüsen, welche den Samen absondern: und deren jeder aus dem eigentlichen Hoden und dem Nebenhoden, einem Anhange des ersteren, besteht.

Der eigentliche *Hode* oder *Testikel*, *Testis* s. Didymus, hat eine ungefähr platt-eirunde, regelmäfsig elliptoidische Gestalt mit glatter convexer Oberfläche. Man unterscheidet an ihm das obere und untere Ende, die äufsere und innere Fläche, und den vorderen und hinteren Rand, welche sehr breiten Ränder aber mehr die Gestalt schmalerer abgerundeter Flächen haben. Die Lage des Hoden ist schräg, so dafs das obere Ende mehr nach vorn und aufsen, das untere Ende mehr nach hinten und innen gerichtet ist; die innere Fläche zugleich etwas nach vorn, die äufsere Fläche etwas nach hinten, der vordere Rand ziemlich stark nach unten, der hintere Rand nach oben sich wendet. (Daher kann das obere Ende auch als vorderes, das untere Ende als hinteres, der vordere Rand als unterer, der hintere Rand als oberer bezeichnet werden.)

Der Hode mifst vom oberen zum unteren Ende 18''' bis 22''', vom vorderen zum hinteren Rande 11''' bis 15''', von der äufseren zur inneren Fläche 9''' bis 12''' und wiegt 4 bis $6\frac{1}{2}$ Drachmen. Sein spec. Gewicht beträgt im Mittel 1,0435, sein Volumen $\frac{7}{10}$ bis $1\frac{1}{5}$ Kubikzoll. Selten findet man ihn beträchtlich kleiner. Öfters ist der eine Hode etwas gröfser als der andere. Die Farbe seiner Oberfläche ist weifs, meistens röthlich oder bläulich weifs; für das Gefühl bietet er eine gröfsere Weichheit und Glätte dar, als viele andere Drüsen.

Der äufsere Umfang des Hoden wird von der starken, fibrösen, weifsglänzenden, $\frac{1}{2}$''' dicken *Tunica albuginea* s. *propria testis* gebildet, welche die äufsere Gestalt des Testikels bestimmt, einen völlig geschlossenen Sack bildet und in ihrem inneren Raume die eigentliche Substanz des Hoden enthält. Ihre äufsere Fläche wird, mit Ausnahme des hinteren Randes des Hoden, von einer dünnen, fest angewachsenen serösen Haut, *Tunica serosa testis*, bekleidet, welche der eingestülpte Theil der eigenen Scheidenhaut des Hoden ist. Ihre innere, mit der Substanz des Testikels in Berührung stehende Fläche wird von einer Schicht verdichteten Zellstoffs überzogen. Am hinteren Rande des Hoden ist die hier etwas dünnere Tunica albuginea von zahlreichen Löchern für Gefäfse, Nerven und Samenröhren durchbohrt: in der Mitte dieses hinteren Randes tritt von ihrer inneren Fläche, indem sie in mehrere fibrös-zellulöse Blätter sich spaltet, die sich

wiederum zur Bildung enger Zellen und Kanäle vereinigen, ein weifslicher, ungefähr dreiseitiger Strang hervor, der in den inneren Raum des Testikels hineinragt, *Corpus Highmori* s. Mediastinum testis genannt. Dieses hat von oben nach unten eine Länge von 8‴ bis 12‴, erreicht also bei Weitem nicht die Enden des Testikels; ist hinten 3‴, vorn 1‴ breit, und ragt 3‴ bis 4‴ weit in das Innere des Hoden hinein, der inneren Fläche etwas näher als der äufseren. Sowohl von dem Corpus Highmori, als überall von der inneren Fläche der Tunica albuginea aus, erstrecken sich platte zellulöse Streifen, *Septula testis*, in das Innere des Hoden, zwischen die von den Samenröhrchen gebildeten Läppchen hinein.

Die innere Substanz des Hoden, Pulpa s. Parenchyma testis, ist von gelbbrauner oder röthlich-brauner Farbe, sehr weich und leicht zerreifsbar, und macht ungefähr $\frac{7}{8}$ des ganzen Volumen des Hoden aus. Sie besteht aus Blut- und Lymphgefäfsen, Nervenendigungen, vorzüglich aber (ungefähr zu $\frac{3}{4}$ des Volumen der ganzen Pulpa) aus Samenröhrchen. Die Gefäfse, *Vasa spermatica interna*, welche durch die Löcher der Tunica albuginea am hinteren Rande des Testikels ein- und austreten, bilden im Corpus Highmori Geflechte, vorzüglich die Venen und Lymphgefäfse; die Arterien verlaufen mehr bogenförmig über das obere und untere Ende des Testikels gegen den vorderen Rand desselben; bilden aber, nebst den Venen und Saugadern, ansehnliche Netze in der Zellschicht der inneren Fläche der Tunica albuginea. Diese Netze setzen sich in den Septula fort; an den letzteren haben die gröfseren Blutgefäfschen von $\frac{1}{12}$‴ bis $\frac{1}{10}$‴ Dm. eine longitudinale Richtung, und schicken zahlreiche Seitenästchen ab, die in äufserst dichte Netze gewundener gröberer Capillargefäfse übergehen (E. H. Weber); letztere aber verfeinern sich, indem sie die Samenröhrchen umspinnen und in den Wänden derselben selbst sich verflechten, bis zu einer Dicke von $\frac{1}{300}$‴ bis $\frac{1}{400}$‴.

Die Samenröhrchen, Tubuli seminiferi s. Canaliculi seminales s. Vasa serpentina testis, sind dünnhäutige weifsliche Secretionskanälchen von $\frac{1}{12}$‴, im leeren Zustande von $\frac{1}{16}$‴ Dm., welche durch äufserst zahlreiche kurze Windungen längliche Knauel oder *Läppchen, Lobuli testis*, bilden. Diese Lobuli haben eine kegelförmige, pyramidalische oder

spindelförmige Gestalt, liegen im Inneren des Hoden eng an einander gedrängt, durch die Septula gestützt und nur unvollkommen von einander getrennt; ihre Richtung geht überall von der Peripherie des Hoden nach dem hinteren Rande gegen das Corpus Highmori hin, welchem sie ihr spitzeres Ende zuwenden. Ihre Anzahl beträgt zwischen hundert und zweihundert; ein jedes enthält mehrere (zwei bis fünf?) Tubuli, welche theils mit geschlossenen Enden anfangen, theils aber anastomosirend zusammenhangen und einer aus dem andern hervorgehen. Diese Anastomosen finden sich nicht allein zwischen den Samenröhren eines und desselben, sondern auch verschiedener Läppchen. Die Länge aller Samenröhrchen, die in dem Inneren des Testikels zusammengedrängt sind, beträgt insgesammt 850 bis 1050 Fuſs. An den hinteren Enden der Läppchen vereinigen sich die Samenröhrchen zu kurzen, mehr gestreckt laufenden Röhrchen, *Tubuli seminiferi recti*, von $\frac{1}{6}'''$ Dm., die in den vorderen Rand des Corpus Highmori eintreten, in demselben leicht geschlängelt aufwärts laufen, vielfach anastomosiren, sich trennen, und wiederum zusammenflieſsen; das auf diese Weise gebildete Netz von dickeren Samenröhrchen wird *Rete vasculosum Halleri* genannt. Endlich durchbohren diese Röhrchen, von jetzt an *Vascula efferentia testis* genannt, 9 bis 17 an der Zahl, am oberen Ende des Corpus Highmori, die Tunica albuginea vollständig, und gehen in das Caput epididymidis über; aber nicht unmittelbar, sondern indem sie durch zahlreiche Windungen kegelförmige Stränge, *Coni vasculosi*, bilden. Diese sind mit ihrer Spitze nach unten, nach dem Testikel, mit ihrer Basis nach oben, nach dem Kopfe des Nebenhoden gerichtet, 4''' bis 6''' lang, durch dichten Zellstoff an einander geheftet; ein jeder enthält ein Vasculum efferens, welches 5'' bis 7'' lang, in seinem geraden oder leicht geschlängelten Laufe in der Spitze des Conus $\frac{1}{6}'''$ bis $\frac{1}{4}'''$, in seinen Windungen in der Basis aber nur $\frac{1}{10}'''$ dick ist. Zuweilen geht auch ein Vasculum efferens von der Mitte oder dem unteren Ende des Corpus Highmori in den mittleren Theil der Epididymis über.

Der Nebenhode, *Epididymis* s. Parastata cirsoides, ist ein strangförmiger gekrümmter Anhang des Hoden, dessen dickeres und breiteres oberes Ende der Kopf, *Caput epididymidis*, und dessen unteres Ende *Cauda epididymidis*, genannt wird. Er liegt am hinteren Rande des Hoden, etwas mehr

nach der äufseren Fläche des Hoden hin, und ist mit seiner concaven Vorderseite gegen den hinteren Rand des Testikels gerichtet; sein Caput ruhet mit seiner unteren ausgehöhlten Fläche auf dem oberen Ende des Hoden; der mittlere Theil entfernt sich etwas von dem hinteren Rande des Hoden; die Cauda liegt genauer an dem unteren Ende des letzteren. Die Länge der (gerade gestreckten) Epididymis beträgt $2\frac{1}{2}''$ bis $3''$, die Breite des Kopfes $4\frac{1}{2}'''$, seine Höhe $3'''$; die Breite des mittleren Theils und der Cauda $2\frac{1}{2}'''$ bis $3'''$, die Dicke von vorn nach hinten $1'''$ bis $1\frac{1}{2}'''$; öfters ist die Cauda merklich breiter und dicker als der mittlere Theil. Das Gewicht, zwischen 20 und 66 Gran wechselnd, beträgt gewöhnlich 35 Gran, das Volumen $\frac{1}{10}$ Kubikzoll. Die Farbe ist röthlich braungelb; die Oberfläche höckerig und durch Querfurchen in Läppchen getheilt, von einer dichten starken Zellstoffschicht bekleidet; aufserdem aber das Caput und die Seitenränder und ein Theil der Vorderfläche des mittleren Theils und der Cauda von seröser Haut, der eigenen Scheidenhaut des Hoden überzogen. — Der Nebenhode ist weniger gefäfsreich als der Hode, und besteht fast gänzlich aus einem einzigen Samenrohr; das Caput nimmt nämlich, indem es mit den Bases der Coni vasculosi verschmolzen ist, die Vascula efferentia testis auf, die im Kopf des Nebenhoden zu einem $\frac{1}{10}'''$ bis $\frac{1}{6}'''$ dicken, ungefähr 20 bis 30 Fufs langen Samenrohr, *Canalis epididymidis*, zusammenfliefsen. Dieses läuft unter unzähligen kurzen Windungen, die durch Zellstoff zusammengeheftet werden und in gröfsere Abtheilungen zusammengedrängt die Läppchen der Epididymis bilden, bis zur Cauda herab und setzt sich hier in den Samenleiter fort. Der *Samenleiter* oder Samenabführungsgang, *Vas deferens*, *Ductus deferens seminis*, ist der Ausführungsgang des Hoden, die unmittelbare Fortsetzung des Canalis epididymidis, aber beträchtlich dicker als dieser; sein äufserer Dm. beträgt in der gröfseren Strecke seines Verlaufs $1'''$, der Kaliber seines inneren Kanals aber nur $\frac{1}{3}'''$; seine äufsere weifsliche aus verdichtetem Zellstoff und platten, longitudinalen und kreisförmigen, glatten Muskelfasern gewebte Haut ist $\frac{1}{3}'''$ dick, und daher dieser Ausführungsgang als ein harter runder Strang anzufühlen; seine innere Schleimhaut bildet zahlreiche, niedrige, sehr schmale Querfalten. Er läuft anfänglich von der Cauda epididymidis aus, am hinteren Rande

des Hoden und an der inneren Seite des Nebenhoden in sehr geschlängelter Richtung aufwärts, so daſs diese Strecke 6″ lang ist: verläſst alsdann diese Theile hinter dem oberen Ende des Hoden, tritt in den Samenstrang, geht durch diesen gerade aufwärts und durch den Canalis inguinalis, alsdann in bogenförmiger Richtung neben der Harnblase bis zum Fundus derselben, woselbst er in das Samenbläschen und den Ductus ejaculatorius übergeht (S. 678).

Zuweilen geht von dem unteren Ende der Epididymis oder vom Anfange des Samenleiters ein dem Kanal der Epididymis ähnliches, häufig aber engeres Röhrchen aus, *Vas aberrans Halleri* genannt: dieses läuft sehr geschlängelt neben dem Vas deferens in die Höhe, erstreckt sich zuweilen, indem es mit seinen Windungen und stellenweisen Erweiterungen einen dünnen Strang von $\frac{1}{2}''$ bis 2″ Länge bildet, in den Samenstrang hinauf, und endigt blind geschlossen.

Der Hode und ein Theil des Nebenhoden sind von einem serösen Sacke, der *eigenen Scheidenhaut des Hoden*, *Tunica vaginalis propria testis*, umgeben. In dem äuſseren völlig geschlossenen Sacke derselben (welcher im Fötus aus dem Bauchfell sich bildet und mit der Höhle derselben zusammenhing) liegen der vordere Rand und die Enden des Hoden, die Seitenflächen des Hoden und Nebenhoden und der Kopf des letzteren völlig frei, da die Scheidenhaut um ein Drittheil weiter ist, als der Umfang des ganzen Hoden. An der Hinterseite des Nebenhoden und Hoden stülpt die Tunica vaginalis propria sich ein, schlieſst den mittleren und unteren Theil des Nebenhoden nebst dem Anfange des Vas deferens zwischen ihre beiden Blätter ein und geht von dem mittleren Theile des Nebenhoden als eine kurze Duplicatur, *Ligamentum epididymidis* genannt, an den hinteren Rand des Testikels über; breitet sich dann über den Kopf des Nebenhoden und über den Testikel als Tunica serosa testis (S. 670) aus; läſst aber an dem hinteren Rande des Hoden, namentlich an der Stelle des Corpus Highmori, die Tunica albuginea unbekleidet, woselbst die zwischen ihren Blättern verlaufenden Gefäſse und Nerven des Hoden jene Haut durchbohren. Zuweilen bildet die Tunica serosa am Caput epididymidis oder am oberen Ende des Testikels eine 2‴ bis 3‴ lange platte, beutelförmige Verlängerung, zwischen deren Blättern fettloser Zell-

stoff sich befindet: analog den Appendices epiploicae des Dickdarms.

Samenstrang.

Der Samenstrang, *Funiculus spermaticus*, ist ein schlaffer, rundlicher, ½″ bis ¾″ dicker Strang, welcher von dem Annulus inguinalis anterior bis zum hinteren Rande und unteren Ende des Hoden und Nebenhoden hinabreicht. Er enthält in seinem Inneren die Vasa spermatica interna, den Plexus nervorum spermaticus internus, das Vas deferens und das Rudimentum canalis vaginalis: alle diese Theile, welche auch durch den Canalis inguinalis enger zusammengedrängt gehen, sind von schlaffem, mäfsig fettreichem Zellstoff zusammengehalten und umhüllt, sämmtlich aber noch von der Tunica vaginalis communis und dem M. cremaster eingeschlossen. Die *Art. spermatica interna* läuft geschlängelt herab, und spaltet sich im unteren Theile des Samenstranges in einen oberen und unteren Ast: die Wurzeln der *Venae spermaticae internae* treten aus dem oberen und mittleren Theil des Corpus Highmori und aus der Epididymis, zwischen den Blättern des eingestülpten Theils der Tunica vaginalis propria hervor, bilden drei bis vier Stämme, die an manchen Stellen sich erweitern, an andern verengern, sich vielfach winden, spalten und wieder vereinigen und dadurch längs des ganzen Samenstranges ein längliches Geflecht, *Plexus pampiniformis*, Rankengeflecht, bilden: gemeiniglich läuft die Art. spermatica interna mitten durch dieses Geflecht. Die Vasa lymphatica spermatica interna treten vorzüglich aus dem Corpus Highmori und von dem Caput epididymidis hervor und bilden ein aus drei bis vier Stämmchen bestehendes Geflecht: die Nerven des Plexus spermaticus internus umstricken die Arteria spermatica interna. Diese Gefäfse und Nerven nehmen den vorderen und äufseren Theil des Samenstranges ein; das Vas deferens liegt, einige Linien von der Art. spermatica interna entfernt, an der hinteren inneren Seite des Samenstranges, und wird nur von einer oder zwei kleinen Venen, zuweilen auch von einer kleinen Arterie, Arteria et Venae deferentiales, begleitet. Das *Rudimentum canalis vaginalis* s. Ruinae processus vaginalis peritonaei, (der Rest des im Fötus und Neugebornen offenen,

vom Peritonaeum ausgehenden Scheidenkanals, welcher, mit Ausnahme seines unteren Endes, der Tun. vaginalis propria, nach der Geburt obliterirt) ist ein platter, 2‴ breiter, aus verdichtetem Zellstoff bestehender Streifen, welcher vom oberen Ende der Tun. vaginalis propria ausgehend, vor den Gefäſsen in die Höhe steigt, zuweilen bis zum vorderen Leistenringe verfolgt werden kann; sehr häufig aber von dem übrigen Zellstoff des Samenstranges nicht zu unterscheiden ist. Zuweilen ist es bis zur Mitte des Samenstranges offen, eine nach oben sich erstreckende Verlängerung der Tun. vaginalis propria bildend: selten in dem gröſsten Theile seiner Länge offen und nur unter dem vorderen Leistenringe und über der Tun. vaginalis propria geschlossen. — Die *gemeinschaftliche Scheidenhaut des Samenstranges und Hoden, Tunica vaginalis communis funiculi spermatici et testis*, ist eine fibrös-zellulöse, unten beutelförmig erweiterte und blind geschlossene Röhre; eine Fortsetzung der Fascia transversalis (S. 425), welche in den Canalis inguinalis eindringt und diesen auskleidet: sie tritt aus dem Annulus inguinalis anterior hervor, umhüllt die Theile des Samenstranges und mit ihrem unteren Ende auch den Sack der Tun. vaginalis propria; ist mit den ersteren durch lockeren Zellstoff verbunden, mit der Tun. vaginalis propria aber und dem, von dieser Haut nicht eingeschlossenen, hinteren Rande des Hoden und Nebenhoden genauer verwachsen: daher der Hode bei Ausdehnung der Tun. vaginalis propria immer nach hinten, an der Stelle dieser Verwachsung, gelagert bleibt. Sie enthält keine freie Höhle in ihrem Innern. An ihrer äuſseren Fläche wird sie von einer dünnen, platten Schicht von Muskelfasern bedeckt, *M. cremaster* s. Tunica erythroïdes, der Hodenmuskel. Dieser entspringt gröſstentheils, und zwar mit seinem äuſseren Bündel, innerhalb des Canalis inguinalis, von den unteren Rändern der Mm. abdominales obliquus internus und transversus, und tritt aus dem vorderen Leistenringe hervor; hier kommt noch ein inneres Bündel des M. cremaster, von der zweiten Insertion des Arcus cruralis am Tuberculum pubis entspringend, hinzu; alsdann laufen die Muskelfasern, einander schräg durchkreuzend und divergirend, vorzüglich an der vorderen Fläche und an den Seiten des Samenstranges herab, genau mit der Tun. vaginalis communis verwachsen;

und endigen in der Mitte der unteren beutelförmigen Erweiterung dieser Haut, welche die Tun. vaginalis propria einschliefst. Sie ziehen die Hoden in die Höhe und pressen sie gelinde gegen die Schambeine an. Im M. cremaster und der Tunica vaginalis communis (nicht im Inneren des Samenstranges) verbreiten sich die Art. spermatica externa, welche übrigens, vermittelst ihrer Anastomosen mit der A. spermatica interna, auch dem Hoden, wenigstens dem Nebenhoden, Blut zuführt; einige kleine Venae spermaticae externae und der Nervus spermaticus externus.

Hodensack.

Die Hoden und Samenstränge sind im Hodensacke, *Scrotum*, eingeschlossen, einem weiten, schlaffen, von den allgemeinen Bedeckungen gebildeten Sacke, welcher zwischen den Schenkeln herabhängt. An der einen Seite ist er gewöhnlich tiefer, und zwar häufiger an der linken, so dafs die beiden Hoden nicht in gleicher Höhe in ihm liegen. Seine Cutis hängt oben mit der des Schamberges, der Ruthe und der Inguinalgegenden, hinten mit der des Dammes, seitwärts mit der Haut der inneren Fläche der Oberschenkel zusammen; ist dünn, gerunzelt, mit wenigen krausen Haaren, vorzüglich an seinem oberen Theile besetzt, dagegen mit zahlreichen ansehnlichen Talgdrüsen versehen, — und durch eine schmale hervorragende Naht, *Raphe scroti*, ausgezeichnet, welche vom Damme aus in der Mittellinie des hinteren und unteren Theils des Hodensacks läuft, und an der vorderen Seite unter dem Penis sich verliert. Die Epidermis ist dunkler gefärbt, als in anderen Gegenden des Körpers. Unter der Cutis liegt die sog. Fleischhaut des Hodensacks, *Tunica dartos*, eine weifsröthliche, gefäfsreiche, feste aber schlaffe, zellulös-fibröse, nicht muskulöse Schicht, welche ansehnliche Zellen bildet; in diesen aber kein Fett, sondern ein blafsröthliches Zellgewebsserum enthält; sie hängt mit der Fascia superficialis der Bauchgegenden und des Dammes und mit der Fascia penis ununterbrochen zusammen. Im Inneren des Hodensacks bildet sie, in der Richtung der Raphe, eine senkrechte Scheidewand, *Septum scroti*, wodurch der Hodensack in zwei, nur durch die Zellen der Tun. dartos zusammenhängende Räume abgetheilt wird.

Unmittelbar unter der Tun. dartos findet sich der M. cremaster und die Tun. vaginalis communis.

Samenbläschen.

Nachdem das Vas deferens (S. 673) auf beiden Seiten durch den Canalis inguinalis, in der Richtung von unten, innen und vorn nach oben, aufsen und hinten, gedrungen ist, — biegt es sich bei seinem Austritt aus dem Annulus inguinalis posterior sogleich nach hinten zur Beckenhöhle; läuft vom Peritonaeum bedeckt, bogenförmig an der Seitenwand der Harnblase, vor dem unteren Ende des Harnleiters vorbei, nach hinten, unten und innen. Dann geht es unmittelbar unter dem Fundus vesicae urinariae, bis zum hinteren Rande der Prostata, ist hier in einer Strecke von 2″ etwas geschlängelt und in spindelförmiger Gestalt bis auf 4‴ Dm. erweitert, auch mit vielen kleinen zellenartigen Ausbuchtungen besetzt; und convergirt stark mit dem anderen Samenleiter, so dafs beide an dem hinteren Rande der Prostata bis auf 1‴ bis 2‴ sich nähern. Hier geht das Vas deferens theils in den Ductus ejaculatorius, theils mit einer Öffnung an seiner äufseren Seite in das Samenbläschen über.

Die beiden Samenbläschen, *Vesiculae seminales dextra et sinistra*, haben äufserlich die Gestalt einer länglichen, platten, am hinteren Ende breiteren Blase mit ungleicher höckeriger Oberfläche; 18‴ bis 20‴ lang, 7‴ bis 8‴ breit und 4‴ dick: sie liegen in fettreiches Zellgewebe eingesenkt und von dünnen Blättern der Fascia pelvis eingeschlossen, zwischen dem Blasengrunde und dem Mastdarme, hinter der Prostata, an den äufseren Seiten der Enden der Samenleiter; auch neben den Einsenkungsstellen der Ureteren, vor und aufserhalb derselben. Eine jede besteht aus einem 4″ bis 5″ langen, 2‴ bis 3‴ weiten, vielfach gewundenen Kanale, mit blinden Verlängerungen und Ausbiegungen: diese und die Windungen werden durch kurzen straffen Zellstoff vereinigt und geben der Oberfläche des Samenbläschens das höckerige Ansehn. Die äufsere zellulös-muskulöse Haut des Samenbläschens ist der des Vas deferens gleich, aber dünner und ausdehnbarer; die innere weifsliche Schleimhaut zeigt durch zahlreiche kleine Falten, zwischen welchen sich zellenartige Aus-

stülpungen der Schleimhaut von $\frac{1}{10}'''$ bis $\frac{1}{3}'''$ Dm. finden, ein netzförmiges Ansehen.

Die vorderen zugespitzten Enden der beiden Vesiculae seminales stehen mit den Enden der Vasa deferentia, unter einem spitzigen Winkel, durch eine enge Öffnung in unmittelbarer Verbindung: aus dieser Vereinigung gehen die für den Samenleiter und das Samenbläschen jeder Seite gemeinschaftlichen Ausführungsgänge, *Ductus ejaculatorii seminis*, hervor, welche 6''' bis 9''' lang, und an ihrem hinteren Anfange 1''' dick sind; gegen ihr vorderes Ende hin aber sich beträchtlich zuspitzen und verengern. Sie treten in die Basis der Prostata, und laufen innerhalb dieser Drüse, hinter der Pars prostatica urethrae, neben der Vesicula prostatica vorbei, zum Colliculus seminalis; und münden in die Harnröhre, in der Mitte des Samenhügels, nahe neben einander, jeder mit einer besonderen, engen, $\frac{1}{3}'''$ langen und schräg gerichteten Öffnung; selten in die Vesicula prostatica und mit dieser gemeinschaftlich vermittelst der unpaaren Mündung der letzteren.

Prostata und Cowpersche Drüsen.

Die Vorsteherdrüse, *Prostata*, s. Glandula prostata s. Prostata superior s. Parastata adenoides, eine Glandula aggregata cumulata, liegt unmittelbar vor dem Halse der Harnblase, und hat die Gestalt eines von vorn nach hinten plattgedrückten, abgestumpften, von der Harnröhre durchbohrten Kegels. Ihr oberes, breiteres, etwas concaves Ende oder *Basis* ist nach oben und hinten gerichtet und fest an den Blasenhals geheftet, überragt aber diesen weit mit ihren hinteren und seitlichen Rändern; die abgerundete Spitze liegt nach unten und vorn, hinter und unter dem Lig. arcuatum inferius der Schambeinfuge, und schliefst sich an die Pars membranacea urethrae; die untere hintere Fläche ist beinahe platt und mit einer sehr flachen Längenfurche versehen; die schmaleren Seitenflächen (oder breiten Seitenränder) und die obere vordere Fläche sind convex. Die hintere Fläche ruhet auf dem Ende des Mastdarms, und ist mit diesem durch die fibröszellulösen Fasern der Fascia pelvis, welche an beide Organe sich heftet, fest verbunden; die stumpfe Spitze, die vordere und zum Theil auch die Seitenflächen sind durch Ligamente an die Symphy-

sis pubis befestigt. Das *Ligamentum puboprostaticum medium* s. triangulare vesicae s. pubovesicale medium, ist platt, ungefähr dreieckig oder halbmondförmig, gelblich und ziemlich elastisch, unterwärts dicker als oben, aus mehreren Blättern oder Schichten zusammengesetzt; es steigt vom unteren Rande des Lig. arcuatum inferius zu der Vorderfläche und Spitze der Prostata und zur Pars membranacea urethrae herab, fliefst mit der Fascia pelvis und dem tiefen Blatt der Fascia perinaei zusammen; und füllt den Raum zwischen der Symphysis pubis, der Prostata und den Schenkeln der Corpora cavernosa penis aus, an deren Vereinigungswinkel ihr vorderes Blatt sich heftet: es ist von ansehnlichen Öffnungen zum Durchgange von Gefäfsen durchbohrt. Die beiden fibrösen weifsglänzenden *Ligamenta puboprostatica lateralia* s. Ligg. vesicae anteriora, sind die vorderen Enden der Fascia pelvis, entspringen spitzig von der hinteren Fläche der Ossa pubis neben der Symphysis, oberhalb des Lig. arcuatum inferius, steigen herab und breiten sich an den Seitenflächen der Prostata aus, und hangen mit dem Lig. puboprostaticum medium zusammen. Auf diese Weise wird die Prostata von beiden Seiten und von unten von den Blättern der Fascia pelvis umgeben, aufserdem an ihrer vorderen oberen Fläche grofsentheils von dieser Fascia und von dem hinteren Theile des M. urethralis transversus bedeckt.

Die Gröfse der Prostata ist ziemlich veränderlich; ihre Höhe oder Länge von der Spitze zur Mitte der Basis beträgt 10‴ bis 15‴, die gröfste transversale Breite an der Basis 14‴ bis 21‴, die Dicke von der vorderen zur hinteren Fläche 6‴ bis 10‴. Im Mittel beträgt die Höhe 1″, die Breite $1\frac{1}{2}$″, die Dicke 9‴, das Gewicht 5 Drachmen, das spec. Gewicht 1,0452, das Volumen $\frac{3}{4}$ Kubikzoll. Die Oberfläche der Prostata ist glatt, eben; ihre Seitenhälften, welche nur an der hinteren Fläche durch eine sehr flache Furche unvollkommen abgegränzt sind, werden öfters als Seitenlappen, Lobi laterales, bezeichnet, und der kleinere Theil in der Mitte des hinteren Randes, hinter dem Anfange der Harnröhre, welcher zuweilen etwas hervorragt, als ein mittlerer Lappen, Lobus medius, angesehen. Äufserlich ist sie von einer dünnen Zellhaut bekleidet, ihr Gewebe ist fest, zähe, härtlich, von gelbbräunlicher oder röthlichbrauner Farbe, und besteht gröfstentheils aus zahlreichen,

länglich rundlichen, zuweilen rundlich eckigen Acini, mit verhältnifsmäfsig dicken gefäfsreichen Wänden, deren Dm. von $\frac{1}{16}'''$ zu $\frac{1}{11}'''$ bis $\frac{1}{6}'''$ zu $\frac{1}{5}'''$ wechselt, meistens aber $\frac{1}{9}'''$ zu $\frac{1}{11}'''$ beträgt: diese Acini sind zu länglichen, $\frac{1}{2}'''$ bis $\frac{3}{4}'''$ langen und $\frac{1}{3}'''$ dicken Läppchen, *Lobuli*, vereinigt, aus welchen kurze, hin und wieder zusammenfliefsende, überhaupt zahlreiche Ausführungsgänge, die gänzlich in der Substanz der Drüse verborgen sind, übergehen. Die Ausführungsgänge münden mit sehr engen Öffnungen in der Pars prostatica urethrae, vorzüglich auf und neben dem Colliculus seminalis.

Die Prostata wird von der Pars prostatica urethrae und den Ductus ejaculatorii (S. 662, 679) durchbohrt; erstere geht aber nicht durch die Axe der Drüse, sondern weiter nach vorn, so dafs ihre Wände im Mittel 2''' von der vorderen Fläche der Prostata, 4''' von der hinteren Fläche, 5''' vom hinteren Rande, 7''' von den Seitenflächen entfernt sind. Die Ductus ejaculatorii treten am hinteren Rande, 5''' hinter dem Anfang der Harnröhre, in die Basis ein, und laufen in fast horizontaler Richtung, nahe neben einander und convergirend, durch den hinter der Harnröhre befindlichen Theil der Drüse. Unmittelbar hinter der Pars prostatica urethrae und zwischen den Ductus ejaculatorii befindet sich in der Masse der Prostata selbst eine längliche Höhle, die (von E. H. Weber entdeckte) *Vesicula prostatica*, welche sich vorn in den Colliculus seminalis erstreckt, und in der Mitte desselben vermittelst einer engen spaltähnlichen Öffnung in die Harnröhre ausmündet; inwendig von der in sie eindringenden Schleimhaut der Harnröhre bekleidet ist. Im nicht ausgedehnten Zustande ist sie 5''' bis 6''' lang, 1''' hoch und $\frac{1}{4}'''$ breit; in ihren Wänden verlaufen die Enden des Ductus ejaculatorii, ohne in der Regel in sie einzumünden. Ob ein Theil der Ausführungsgänge der Prostata in diese Höhle sich öffnet, ist noch zu ermitteln.

Die Cowperschen Drüsen, Glandulae Cowperi s. Prostatae inferiores, sind zwei, selten eine oder drei, gehäuft aggregirte Drüsen von rundlicher Gestalt mit höckeriger Oberfläche, 2''' bis 4''' dick; sie liegen unmittelbar unter der Pars membranacea urethrae, vor der Spitze der Prostata, hinter dem Bulbus urethrae, über den Mm. transversi perinaei profundi, von den Mm. bulbocavernosi umgeben: wenn drei vorhanden sind, so liegt die eine in der Mittellinie. Sie sind

von gelbröthlicher Farbe, härtlich, und aus mehreren Läppchen zusammengesetzt, welche aus kleinen runden oder länglich rundlichen Acini meistens von $\frac{1}{33}'''$ bis $\frac{1}{25}'''$ Dm. bestehen: die kleinsten messen $\frac{1}{45}'''$, die ansehnlichsten $\frac{1}{16}'''$ zu $\frac{1}{25}'''$. Die $\frac{1}{18}'''$ bis $\frac{1}{10}'''$ weiten Gänge, in welche die Acini sich öffnen, münden zuweilen in eine gemeinschaftliche $\frac{1}{3}'''$ weite Höhlung im Inneren der Drüse: von dieser geht der 2''' bis 3''' lange, anfänglich weitere, dann bis zu $\frac{1}{5}'''$ sich verengernde, (selten doppelte) Ductus excretorius aus, welcher die untere Wand der Pars membranacea urethrae durchbohrt, zuweilen auch, im Bulbus urethrae verlaufend, weiter nach vorn in die Pars cavernosa der Harnröhre sich mündet.

Ruthe.

Die Ruthe oder *das männliche Glied*, *Penis* s. *Membrum virile* s. Virga, s. Coles, liegt unter der Symphysis pubis vor dem Beckenausgange, und hat eine cylindrische, oder vielmehr abgerundet dreiseitig prismatische Gestalt: im schlaffen Zustande hängt sie vor dem Hodensacke zwischen den Oberschenkeln herab; bei der Erection ist sie nach vorn und oben gerichtet. Man unterscheidet an ihr das hintere, breitere, am Becken befestigte Ende oder die Wurzel der Ruthe, *Radix penis;* die vordere, von der Eichel gebildete, stumpf zugerundete Spitze; die breitere vordere obere Fläche oder den Rücken, *Dorsum penis;* die etwas nach hinten gerichteten Seitenflächen, und die hintere untere schmale Fläche, welche sämmtlich unter abgerundeten Winkeln in einander übergehen. Im schlaffen Zustande ist sie ungefähr 4'' lang und 1'' breit und dick, und hat ein Volumen von 3 Kubikzoll; im erigirten Zustande beträgt ihre Länge meistens 8'', die Breite und Dicke $1\frac{1}{2}''$, der körperliche Inhalt 14 Kubikzoll: diese Dimensionen sind nicht in allen Individuen gleich. Sie besteht vorzüglich aus drei sehr gefäfsreichen schwammigen oder Zell-Körpern, zwei Corpora cavernosa penis und einem Corpus cavernosum urethrae, die von einer gemeinschaftlichen Fascia und den allgemeinen Hautbedeckungen umkleidet werden.

Die Zellkörper der Ruthe, *Corpora cavernosa* s. *spongiosa penis* s. lateralia, entstehen an der Wurzel des Penis als zwei von einander abgesonderte rundliche

Schenkel, *Crura penis*, und vereinigen sich, nahe unterhalb der Symphysis pubis, in einem spitzigen Winkel, zu einem einfachen plattrundlichen Körper, welcher den gröfseren oberen Theil der Ruthe bildet und an der Basis der Eichel mit einem, in diese etwas hineinragenden, abgerundet kegelförmigen Ende endigt. An der unteren Fläche desselben läuft eine tiefere Längengrube, welche den Zellkörper der Harnröhre aufnimmt; auf der Rückenfläche eine flachere Furche für die Vasa dorsalia und Nervi dorsales penis. Der äufsere Umfang der vereinigten Zellkörper und ihrer Schenkel wird von einer sehr starken, $\frac{1}{2}'''$ dicken, weifsen, fibrösen Haut, *Tunica albuginea* corporum cavernosorum penis, gebildet, welche auch zwischen beiden Zellkörpern, als eine von mehreren grofsen Öffnungen durchbrochene Scheidewand, *Septum penis*, von der Vereinigungsstelle der Schenkel an bis zur Eichel hin sich erstreckt. Auf solche Weise bildet die Tunica albuginea zwei sehnige Röhren, welche hinterwärts als sog. Crura von einander entfernt, und an die Rami adscendentes ossium ischii sehr genau, durch Verschmelzung der Tun. albuginea mit der Beinhaut, befestigt sind, und deren Vereinigungswinkel durch das vordere Blatt des Ligamentum pubo-prostaticum medium (S. 680) ausgefüllt wird: alsdann aber in einer gröfseren Strecke parallel neben einander verlaufen und durch die Öffnungen des Septum mit einander communiciren: und endlich in der Basis der Eichel mit vorderen geschlossenen Enden aufhören. In die inneren Räume der beiden Corpora cavernosa erstrecken sich einzelne, von der Tunica albuginea ausgehende, platte Sehnenfaserbündel, *Septula fibrosa;* aufserdem werden sie inwendig von äufserst zahlreichen Bündeln oder Balken, *Trabeculae corporum cavernosorum*, durchzogen: diese sind platt oder rundlich eckig, weifslich oder blafsröthlich, aus verdichtetem Zellstoff gebildet, und vereinigen sich vielfältig mit einander zu einem dichten Netzwerk, durch dessen Maschen die Gefäfse verlaufen. Von den letzteren bieten die Blutadern, *Venae cavernosae*, den bei Weitem gröfseren Umfang und Anzahl dar: sie haben sehr dünne, nur von der Tunica intima vasorum gebildete Wände, winden sich mit zahlreichen Krümmungen und Anastomosen zwischen den Trabeculae hindurch und füllen die Zwischenräume derselben mit schlauchähnlichen Ausbiegungen und Erweiterungen gröfsten-

theils aus; so dafs die Trabeculae, welche diese dünnwandigen Venen stützen, gänzlich von der Gefäfshaut der letzteren umgeben und überzogen erscheinen. Die Venen des einen Corpus cavernosum anastomosiren durch das Septum hindurch mit denen des anderen, und ergiefsen sich zum Theil in die Vena dorsalis penis, indem sie durch Spalten der Tun. albuginea hervortreten; die aus dem hinteren gröfseren Theil der Corpora cavernosa gehen aber in die aus den Crura hervortretenden Venae profundae penis. An den Stellen, wo diese Venae cavernosae mit einander anastomosiren und in gröfsere Venen einmünden, sind sie meistens enger als in den übrigen Strecken ihres gewundenen Verlaufs: nirgends sind sie baumförmig verästelt. — Auch die Arterien, *Arteriae profundae penis*, welche durch das Netzwerk der Trabeculae nahe am Septum laufen, haben eine eigenthümliche Vertheilung; ein Theil ihrer kleineren Äste vertheilt sich baumförmig an den Trabeculae und den Venenwänden, und geht durch Capillargefäfse in die Venen über: ein anderer Theil ihrer Äste sind die *Arteriae helicinae Mülleri;* kurze Arterien von 1‴ Länge und $\frac{1}{10}$‴ Dicke, die an ihrem etwas angeschwollenen Ende gekrümmt sind; sie finden sich vorzüglich im hinteren Theil der Corpora cavernosa penis, entspringen theils einzeln, theils in Büscheln; oder eine Art. helicina spaltet sich in zwei oder drei andere: ihre Enden verästeln sich aber nicht in noch kleinere Arterien oder Haargefäfse, sondern scheinen direct in die Venen einzumünden (da man zuweilen einen unmittelbaren Übergang der Injectionsmasse aus ihren Enden in die schlauchartigen Erweiterungen der Venen beobachten kann): so dafs in den Corpora cavernosa ein freierer Übergang aus verhältnifsmäfsig gröfseren Arterien in gröfsere Venen Statt finden kann, als in allen anderen Theilen des Körpers. (Nach Müller sind sie als blindgeschlossene Diverticula der Arterien zu betrachten.) Die Arteriae profundae penis werden innerhalb der Zellkörper von Ästen der Nn. dorsales penis und aufserdem von einem, dem Gangliensysteme vorzugsweise angehörigen Nervengeflecht, Plexus cavernosus penis, begleitet.

Der Zellkörper der Harnröhre, Corpus cavernosum s. *spongiosum urethrae* s. inferius, ist länger, aber im Allgemeinen dünner als die Corpora cavernosa penis;

sein hinteres rundlich angeschwollenes, nicht durchbohrtes Ende, *die Harnröhrenzwiebel, Bulbus urethrae*, liegt unter der Pars membranacea urethrae, zwischen den Crura penis, vor und unterhalb des vorderen Endes der Prostata, 6‴ von letzterem entfernt. Sein längster, mittlerer, dünnerer Theil liegt in der Längenfurche an der unteren Fläche der vereinigten Corpora cavernosa penis, sehr genau an diese durch Verwachsung der Tunicae albugineae geheftet, und umschliefst von allen Seiten her die Pars cavernosa der Harnröhre. Sein vorderes Ende ist die *Eichel, Glans* s. *Balanus*, Ruthenkopf, Caput penis: diese hat die Gestalt eines stumpfen Kegels mit schräg abgeschnittener Basis, und umschliefst den vorderen zur Fossa navicularis erweiterten Theil der Harnröhre; welche Röhre indessen der unteren Fläche der Eichel näher liegt als der oberen, und mit ihrem Orificium die abgerundete Spitze der Eichel durchbohrt. Die obere Fläche der Eichel ist stark convex, die untere in ihrer Mitte mit einer Longitudinalfurche versehen. Das hintere, breitere, etwas ausgehöhlte Ende oder Basis der Eichel ist durch kurzen Zellstoff mit den vorderen Enden der vereinigten Corpora cavernosa penis fest verbunden (von deren Tunica albuginea aus bei manchen Menschen ein kleiner konischer Knorpel, Cartilago glandis, in das Innere der Eichel sich erstreckt (Mayer) —: diese Basis ragt über die Corpora cavernosa penis et urethrae mit einem wulstigen abgerundeten Rande beträchtlich hervor: dieser Rand ist die Eichelkrone, *Corona glandis*, und die Furche hinter ihr der Hals der Eichel, *Collum glandis*. — Der Bau des Corpus cavernosum urethrae ist dem der Corpora cavernosa penis im Wesentlichen gleich: die Tunica albuginea ist aber bei Weitem dünner, enthält weniger Sehnenfasern, überzieht den Bulbus vollständig, den mittleren Theil des Corp. cavernosum urethrae aber nur an dessen unteren und seitlichen Flächen, und verliert sich ohne deutliche Gränze in den Trabeculae der nur von der Cutis überzogenen Eichel. Die Septula fibrosa fehlen, das Netzwerk der Trabeculae bildet engere Maschen, vorzüglich in der Eichel; die Venae cavernosae sind nur im Bulbus urethrae, woselbst ihre Stämme austreten, von ansehnlicher Weite; übrigens und vorzüglich in der mehr compact gebaueten Eichel viel enger als in den Corpora cavernosa penis:

der Bulbus urethrae, in welchen die Arteriae corporis cavernosi urethrae eindringen, enthält Arteriae helicinae; diese fehlen aber in dem mittleren Theile und in der sehr nervenreichen Eichel, welche die Enden der Arteriae dorsales und Nervi dorsales penis empfängt.

Die schlaffe zellulös-fibröse *Fascia penis* umgibt den ganzen Penis ziemlich locker von der Wurzel an bis zum Collum glandis, bedeckt die Vasa dorsalia und Nn. dorsales penis, und hängt ununterbrochen mit der Tunica dartos, mit der Fascia perinaei, und mit der Fascia superficialis der Leistengegenden und des Schamhügels zusammen. Hinter dem Fettpolster des Schamhügels bildet sie eine stärkere pyramidalische Falte, welche von der vorderen Fläche der Symphysis pubis zu der Stelle des Dorsum penis unmittelbar vor den vereinigten Crura penis herabsteigt, und zahlreiche Sehnenfasern von den inneren Schenkeln der Mm. recti abdominis und von den sog. inneren Schenkeln der vorderen Leistenringe (den Aponeurosen der Mm. obliqui externi abdominis angehörig) in sich aufnimmt, auch elastische Fasern enthält: diese Falte ist das Aufhängeband der Ruthe, *Ligamentum suspensorium penis*, und hält die Wurzel des Penis nach oben vor der Symphysis pubis fest; es ist fester mit der Tunica albuginea verwachsen als die übrigen Stellen der Fascia penis. — Hinter dem Lig. suspensorium penis und weiter nach unten findet sich das vordere Blatt des Lig. puboprostaticum medium, welches zum Theil den Vereinigungswinkel der Crura penis ausfüllt.

Die Hautbedeckungen des Penis bestehen aus einer feinen, schlaffen, haarlosen, mit vielen Talgdrüsen versehenen Cutis und einer $\frac{1}{7}'''$ dicken Epidermis; erstere ist mit der Fascia penis durch lockeren fettlosen Zellstoff verbunden: nur an der Wurzel des Penis neben dem Lig. suspensorium finden sich in ihm Fettklümpchen. Von dem Collum glandis an steigt die Haut bis zur Spitze der Eichel herab und schlägt sich wieder bis zum Collum zurück, ohne mit der Eichel verwachsen zu sein: sodann geht sie abermals sehr verfeinert bis zur Spitze der Eichel, letztere bekleidend und innig mit ihrem inneren vasculösen Gewebe verwachsen, und dringt in die Öffnung der Harnröhre: indem sie mit der Schleimhaut der Urethra, die Epidermis aber mit dem dicken Epithelium

derselben, ununterbrochen zusammenfliefst. Jene schlaffe, verschiebbare, gerunzelte Duplicatur der Cutis ist die *Vorhaut*, *Praeputium;* sie umgibt im schlaffen Zustande des Penis die Eichel sehr locker und bedeckt sie entweder vollständig oder nur zum Theil, je nachdem die Vorhaut länger oder kürzer und mit einer engeren oder weiteren vorderen Mündung versehen ist: in der Furche an der unteren Fläche der Eichel wird sie durch eine kurze, straffe, bis zur Harnröhrenmündung hinabreichende, longitudinale Falte, das Bändchen der Vorhaut, *Frenulum praeputii*, genauer befestigt. Die innere Platte der Vorhaut (die beim Zurückziehen derselben nach aufsen sich wendet), so wie auch meistens der ganze Hautüberzug der Eichel, ist weich, feucht, schleimhautähnlich; am Halse der Eichel liegt eine grofse Anzahl Talgdrüsen, *Cryptae praeputiales* s. Glandulae Tysonianae, welche ein weifsliches, stark riechendes, (Buttersäure enthaltendes), leicht zu käseartiger Consistenz erhärtendes Sebum, *Smegma praeputii*, absondern.

Functionen der männlichen Geschlechtstheile. Die Hoden secerniren den *Samen*, *Semen* s. *Sperma virile*, eine Flüssigkeit, welche bestimmt ist, die in den Eierstöcken weiblicher Körper enthaltenen Keime zur Bildung neuer Organismen anzuregen. Von den Vasa deferentia aufgenommen, wird sein Aufsteigen durch die Wirkung der Mm. cremasteres, welche die Hoden in die Höhe ziehen und gelinde gegen die Symphysis pubis andrücken, befördert. Aus den Samenleitern tritt er in die Samenbläschen, wird in diesen eine Zeitlang aufbewahrt und durch theilweise Resorption seiner wässerigen Theile verdickt und mehr ausgebildet, auch mit dem Secret der Samenbläschen (Schleim?) gemischt. Zur Zeit der Ausleerung fliefst er durch die Ductus ejaculatorii in die Harnröhre und vermischt sich hier mit dem Secret der Prostata und Cowperschen Drüsen, *Liquor prostaticus*, und mit Harnröhrenschleim: wahrscheinlich tritt er alsdann nicht allein aus den Samenbläschen, sondern auch direct aus den Hoden hervor. — Der Samen ist dickflüssig, oft in sehr hohem, der Consistenz der Gallerte sich annähernden Grade, wird aber nach der Ausleerung flüssiger; fadenziehend, klebrig; halbdurchsichtig und von bräunlich gelber, gelb- oder grauweifser oder ganz weifser Farbe und von eigenthümlichem

Geruch; er reagirt schwach alkalisch; sein spec. Gewicht beträgt 1,0367, seine Bestandtheile sind:

Wasser	90 p. C.
Eigenthümliche extractart. Materie (Spermatin)	6
Phosphorsaurer Kalk (Ammoniaktalk?)	3
Natron	1
	100

Er enthält in ganz frischem Zustande einen flüchtigen Stoff, *Aura seminalis*, welche ihm den eigenthümlichen Geruch verleihet; ferner nur wenige rundliche, zart granulirte Körnchen von $\frac{1}{550}'''$ bis $\frac{1}{325}'''$ Dm. (Schleimkörnchen oder Samenkörnchen von eigenthümlicher Bedeutung?); dagegen eine grofse Anzahl lebender *Samenthierchen*, *Spermatozoa* s. Animalcula spermatica, (auch unrichtig Cercariae spermaticae genannt); diese sind durchsichtig, farblos oder von gelblicher Farbe; ihr Körper ist mandelförmig, vorn zugespitzt, hinten breit, meistens $\frac{1}{600}'''$ bis $\frac{1}{530}'''$ lang, $\frac{1}{800}'''$ breit und $\frac{1}{1200}'''$ dick; von dem hinteren breiteren Ende des Körpers geht ein dünner, spitzig endigender Schwanz von $\frac{1}{70}'''$ Länge aus, so dafs das ganze Samenthierchen gewöhnlich eine Länge von $\frac{1}{60}'''$ hat. Die gröfsten messen in ganzer Länge $\frac{1}{36}'''$, der Schwanz $\frac{1}{40}'''$, der Körper $\frac{1}{400}'''$ lang, $\frac{1}{640}'''$ breit, $\frac{1}{1060}'''$ dick; die kleinsten sind $\frac{1}{100}'''$ bis $\frac{1}{80}'''$ lang, ihr Körper $\frac{1}{800}'''$ lang, $\frac{1}{1300}'''$ breit, $\frac{1}{1600}'''$ dick. An der einen Seite des Körpers, nicht genau in der Mitte, zeigt sich gewöhnlich ein kleiner länglicher, dunklerer Fleck, der zuweilen einen aufserordentlich kleinen dunklen Punkt enthält: übrigens sind Spuren einer inneren Organisation an ihnen nicht wahrzunehmen. Diese Thierchen bewegen sich im verdünnten Samen lebhaft, indem sie sich an dem Schwanze hin und her schwingen, um ihre Axe drehen und in geschlängelter Richtung ziemlich langsam, selten schneller schiefsend, fortrücken. — Der Liquor prostaticus, sowohl das Secret der Prostata, als das der Cowperschen Drüsen, ist eine wasserhelle, klebrige, fadenziehende Flüssigkeit, mit trüben Flocken vermischt, in welchen rundliche Körnchen von $\frac{1}{900}'''$ bis $\frac{1}{370}'''$, meistens von $\frac{1}{455}'''$ Dm. sich finden.

Der Ausleerung des Samens, *Emissio seminis*, geht die

Aufrichtung der Ruthe, *Erectio penis*, vorher, wobei der Penis unter einer, vorzüglich in der Eichel empfundenen Nervenaufregung, in allen seinen Dimensionen sich vergröfsert, hart, steif wird und schräg nach vorn und oben sich richtet; seine Fascia und Hautbedeckungen stark gespannt, die Vorhaut zurückgezogen, ihre innere Hautplatte nach aufsen gewendet, und die Eichel entblöfst wird. Dieser Vorgang wird vermittelt durch eine stärkere Ausdehnung und Spannung der von den Tunicae albugineae gebildeten Röhren, wodurch die Schwere des ganzen Penis überwunden und er in die Richtung der, an die Rami adscendentes ossium ischii befestigten, Crura penis gebracht wird. Die Ausdehnung der Corpora cavernosa wird bewirkt durch eine beträchtlich vermehrte Blutanhäufung in den Venae cavernosae, indem wahrscheinlich eines Theils die Arteriae helicinae eine gröfsere Menge Blutes in diese Venen ergiefsen, hauptsächlich aber die Venen im hinteren Theil der Corpora cavernosa und ihre den Penis verlassenden Stämme comprimirt, und auf diese Weise der Rückflufs des Venenbluts aus dem Penis gehemmt wird. Letzteres geschieht durch die Mm. ischiocavernosi, welche die Wurzel des Penis herabziehen, die Crura penis verkürzen und zusammendrücken und gegen die Rami descendentes oss. pubis pressen; die Fascia penis an dem Rücken der Wurzel des Penis anspannen und die unter ihr laufende Vena dorsalis penis comprimiren: — auch durch den hinteren Theil der Mm. bulbocavernosi, welche den Bulbus urethrae zusammendrücken. Durch die Erection wird der Penis zum Eindringen in die Scheide fähig: wahrscheinlich werden gleichzeitig die Samenbläschen und Prostata durch die Mm. levatores ani etwas in die Höhe gehoben, und die Ductus ejaculatorii in eine dem Ausflusse des Samens günstigere Richtung gebracht; sobald dieser in den hinteren Theil der Harnröhre ergossen ist, erfolgt die eigentliche Ausspritzung des Samens, *Ejaculatio seminis*, durch stofsweise Zusammenziehungen des Stratum musculare circulare urethrae und. M. urethralis transversus und der Mm. bulbocavernosi.

II. Weibliche Geschlechtstheile, Organa genitalia muliebria s. feminae.

Eierstöcke.

Die Eierstöcke, *Ovaria* s. Testes muliebres, sind zwei im Beckeneingange liegende Organe von eigenthümlichem Bau, welche die menschlichen Eier, die Keime neuer Individuen, enthalten. Sie haben eine halbovale plattgedrückte Gestalt, an welcher man ein äufseres breiteres abgerundetes, und ein inneres schmaleres, oft stumpfspitziges Ende — eine vordere und hintere convexe Fläche, einen oberen breiteren convexen und einen unteren fast geraden Rand unterscheidet. Zuweilen ist die Gestalt des Eierstockes beinahe halbmondförmig, der untere Rand concav; zuweilen dreiseitig, so dafs man eine untere Fläche und einen oberen, vorderen und hinteren, breit abgerundeten Rand findet. Am unteren Rande (bei dreiseitigen Ovarien an der unteren Fläche) zeigt sich eine längliche Furche von verschiedener Tiefe, *Hilus ovarii.* Übrigens ist die Oberfläche meistens durch rundliche Erhabenheiten und unregelmäfsige Einkerbungen uneben und hökkerig, zuweilen jedoch ganz eben und glatt; ziemlich fest und derb, an den erhabenen Stellen aber oft elastisch schwappend anzufühlen.

Die Ovarien liegen mit ihrem längsten Durchmesser in querer Richtung im Beckeneingange, — mit ihrem inneren Ende gegen den Gebärmuttergrund gerichtet, — in den oberen Rändern der breiten Mutterbänder, Ligg. uteri lata, und ziemlich frei in die Höhle des Bauchfells, welche Haut ihnen einen Überzug gibt, hineinragend; nur ihr unterer Rand ist am breiten Mutterbande und an Gefäfsen befestigt, die in den Hilus eintreten: ihr inneres Ende auch durch das Lig. ovarii (S. 698) mit dem Gebärmuttergrunde verbunden.

Bei vollkommen ausgebildeten Jungfrauen sind sie gröfser als bei Weibern von 35 bis 45 Jahren, welche öfters geboren hatten; bei ersteren beträgt die Länge von einem Ende zum

anderen 18‴ bis 23‴, die Breite 9‴ bis 1″, die Dicke 4½‴ bis 5‴, das Gewicht 80 bis 110 Gran, das Volumen ¼ bis ⅕ Kubikzoll: bei letzteren die Länge 12‴ bis 18‴, die Breite 6‴ bis 7‴, die Dicke 3‴ bis 4‴, das Gewicht 40 Gran, das Volumen ⅛ Kubikzoll. Das spec. Gewicht beträgt im Mittel 1,0515; die Farbe ist matt weifs oder weifsröthlich oder weifsbläulich.

Der äufserste Überzug des Eierstocks ist eine seröse Haut, der Theil des Peritonaeum, welcher den oberen hinteren Rand des Lig. uteri latum bildet; diese läfst den unteren Rand oder die untere Fläche, insbesondere den Hilus, unbekleidet. Unter der serösen Haut findet sich die eigenthümliche, das innere Gewebe einschliefsende Haut des Eierstocks, *Tunica albuginea* s. *propria ovarii:* eine weifse, starke, fibröse Haut von ungefähr ¼‴ Dicke, deren innere Fläche einen mehr lockeren Bau darbietet und mit dem inneren Gewebe sehr innig zusammenhängt, mit ihm zu verschmelzen scheint. Das innere Gewebe besteht aus dem sog. *Keimlager*, *Stroma*, einer bräunlich rothen, zähen, festen Substanz, die aus vielfach durchkreuzten und innig verwebten Zellstofffasern und zahlreichen Blutgefäfsen zusammengesetzt ist: und aus den *Graafschen Säckchen* oder Bläschen, *Folliculi Graafiani* s. *Graafii* s. *Vesiculae Graafianae* s. *Ovula Graafiana.* Letztere sind völlig geschlossene, in das Stroma eingesenkte, häutige Säcke, von ½‴ bis 4‴ Dm.; bei Jungfrauen 12 bis 15 an der Zahl, bei älteren Weibern, besonders solchen, die mehrmals geboren haben, in geringerer Anzahl vorhanden. Die kleineren liegen meistens entfernter von der Oberfläche des Eierstocks und von dem Stroma auf allen Seiten umgeben; die gröfseren dagegen oft sehr nahe an der Oberfläche des Ovarium, an einem Theile ihres Umfangs nur von der Tunica albuginea, und sogar nur von der serösen Bekleidung des Eierstocks umgeben; und bilden alsdann die stärker hervorragenden, schwappenden Stellen an der Oberfläche des Eierstocks. Die äufsere Hülle des Folliculus Graafianus besteht aus einer dicken, sehr gefäfsreichen Zellstoffschicht, welche noch dem Stroma anzugehören scheint und mit diesem durch ein dichtes Blutgefäfsnetz zusammenhängt, übrigens ziemlich leicht aus dem Stroma sich herausschälen läfst: sie wird von Baer *Theca folliculi* genannt. Die eigentliche Haut

des Folliculus, *Tunica folliculi*, — Ovisaccus (nach Barry), welcher als ein kleines Bläschen entstehend, bei seinem Wachsthum von der Theca umgeben wird und mit dieser die Wand des ausgebildeten Folliculus darstellt — ist mit der inneren Schicht der Theca genau verwachsen, dünn aber fest, durchsichtig, gefäſslos; auswendig ziemlich glatt, inwendig (nach Valentin) mit einem Plattenepithelium belegt(?). — Die Höhle des Folliculus wird von einer hellen, schwach graugelblichen oder weiſsgelblichen, klebrigen, eiweiſshaltigen Flüssigkeit ausgefüllt, *Liquor folliculorum Graafii*: diese enthält eine ziemlich ansehnliche Menge weiſsgelblicher rundlicher Körnchen, theils Zellenkerne, theils Kernzellen, von $\frac{1}{360}'''$ bis (meistens) $\frac{1}{145}'''$ Dm., welche an einzelnen Stellen in gröſseren unregelmäſsigen Häufchen beisammen liegen; auſserdem finden sich in dieser Flüssigkeit einzelne wenige, gröſsere, helle Oeltröpfchen, und durch Einwirkung des Weingeistes bilden sich in ihr zahlreiche sehr kleine Eiweiſskügelchen. An der ganzen inneren Fläche der Tunica folliculi sind diese Körnchen zu einer zusammenhangenden Schicht ausgebreitet, *Membrana granulosa* s. Membr. cumuli genannt: an der Stelle des Folliculus, welche der Oberfläche des Eierstockes am nächsten liegt, ist diese Schicht am dicksten, besteht aus einem dickeren plattrundlichen Häufchen von Körnchen, welches bei Eröffnung des Follikels von der übrigen Membrana granulosa sich ablösend, in Gestalt einer plattrundlichen oder ovalen, weiſsgelblichen Scheibe mit der Flüssigkeit des Follikels ausflieſst: d. i. die *Eischeibe*, *Discus oophorus*, (auch als Keimscheibe, Discus proligerus, Cumulus, Tunica granulosa bezeichnet): ihre dünneren Ränder sind unregelmäſsig und nicht scharf begränzt; ihre Breite beträgt meistens $\frac{1}{10}'''$ bis $\frac{1}{6}'''$. In ihrer dickeren Mitte enthält die Eischeibe das zwischen den Körnchen eingesenkte Eichen, welches über ihre äuſsere Fläche etwas hervorragt und mit einem Theile seines Umfanges die Innenfläche der Haut des Folliculus berührt, aber nicht mit dieser verbunden ist, vielmehr fester an der Eischeibe hängt. (Nach Barry ragen Verlängerungen der Eischeibe, Retinacula genannt, in den Liquor folliculi hinein und sichern noch genauer die Lage des Eichens.)

Das *Ei* oder *Eichen*, *Ovulum humanum*, Ovum primitivum, Eierstockei (zum Unterschiede von der höheren Entwickelungsstufe desselben bei seinem Aufenthalte im Uterus

als sog. Gebärmutterei), ist eine Dotterkugel, welche von einer vollkommen klaren und durchsichtigen, $\frac{1}{160}'''$ bis $\frac{1}{55}'''$ dicken Hülle oder Schale, *Oolemma pellucidum*, umgeben wird: diese erscheint, wenn das Ei noch in der Eischeibe liegt, als ein ringförmiger durchsichtiger Zwischenraum, Zona pellucida, zwischen der Dotterkugel und den Körnern der Eischeibe. In einigen Eiern stellt sich diese Hülle als eine halbflüssige, eiweifsähnliche, von einem höchst zarten Häutchen eingeschlossene Schicht dar, innerhalb welcher die Dotterkugel durch Druck sich verschieben läfst: gewöhnlich hat sie eine festweiche Consistenz und einen gewissen Grad von Dehnbarkeit, so dafs sie durch leisen Druck sich abplatten läfst, aber schon bei mäfsiger Compression mit einem glattrandigen Einrifs oder Spalte berstet, (ungefähr so wie gekochtes Eiweifs oder steife Gallerte bei angewandtem Druck sich spaltet): Spuren einer Organisation sind an ihr nicht zu erkennen. Nach Imbibition von Wasser und Abplattung durch gelinden Druck erscheint sie überhaupt verdickt und zwar öfters ungleich, an der einen Seite der Dotterkugel mehr als an der anderen: indessen kann diese Erscheinung auch von einer ursprünglich ungleichen Dicke des Oolemma und excentrischer Lage der Dotterkugel herrühren. Von R. Wagner u. A. wird sie als eine wirkliche Haut betrachtet und Chorion (des Eierstockeies) genannt. — Die Dotterkugel ist ein durchscheinendes, nur leicht opakes, weifsgelbliches Bläschen von $\frac{1}{30}'''$ bis höchstens $\frac{1}{18}'''$ Dm., an welchem folgende zusammensetzende Theile zu unterscheiden sind: 1) eine äufsere, texturlose, durchsichtige, glatte Haut, *Dotterhaut*, deren Dicke in verschiedenen Eiern ziemlich ungleich, zwischen $\frac{1}{1200}'''$ und $\frac{1}{200}'''$ gefunden wurde: 2) ein dickflüssiger, etwas zäher Inhalt, welcher an sich wasserhell ist, aber viele Kügelchen oder Zellen, Dotterzellen (?) meistens von $\frac{1}{300}'''$ bis höchstens $\frac{1}{180}'''$ Dm., und sehr viele äufserst kleine Körnchen enthält: letztere sind theils frei in der Flüssigkeit suspendirt, grofsentheils aber in den Zellen, welche nicht immer gleich deutlich als solche erkannt werden können, eingeschlossen. Fetttröpfchen finden sich zwischen ihnen nur in sehr geringer Anzahl. Die Zellen und Körnchen sind gröfstentheils an der inneren Fläche der Dotterhaut in einer Schicht verbreitet, auch im Inneren stellenweise mehr zusammengehäuft, und verleihen der Flüssigkeit eine leichte weifsgelb-

liche, nicht ganz gleichförmige Trübung; indessen ist diese in der Umgebung des Keimbläschens heller. Dieser Inhalt der Dotterkugel ist der *Dotter*, *Vitellus*. 3) Das *Keimbläschen*, *Vesicula germinativa* s. prolifera, Purkinje'sches Bläschen: ein in der Dotterkugel eingeschlossenes, nicht völlig halb so grofses, kugelrundes oder länglichrundes Bläschen; vollkommen durchsichtig, aus einem sehr zarten Häutchen und einer klaren, ungefärbten, körnerlosen, ziemlich dünnen Flüssigkeit bestehend. Das Keimbläschen liegt mit einem Theile seines Umfangs genau an der Dotterhaut, und ist nicht hier, übrigens aber überall, von dem Dotter umgeben. 4) An der inneren Fläche der Membran des Keimbläschens findet sich der von R. Wagner entdeckte *Keimfleck*, *Macula germinativa*, ein runder, opaker, weifsgelblicher Fleck von $\frac{1}{300}'''$ bis $\frac{1}{200}'''$ Dm. und mattem, zart granulirten Ansehen. — Gröfse dieser Theile bei einem menschlichen Eichen: Dm. des ganzen Eies $\frac{1}{15}'''$ zu $\frac{1}{18}'''$; Dicke des Oolemma pellucidum $\frac{1}{80}'''$, Dm. der Dotterkugel $\frac{1}{19}'''$ zu $\frac{1}{23}'''$, Dicke der Dotterhaut $\frac{1}{420}'''$, Dm. des Keimbläschen $\frac{1}{55}'''$ zu $\frac{1}{80}'''$, Dm. des Keimflecks $\frac{1}{324}'''$. Geringere Abweichungen hinsichtlich dieser Dimensionen, hinsichtlich der dem Mittelpunkte oder der Peripherie der Dotterkugel mehr genäherten Lage des Keimbläschens, der Beschaffenheit der Dotterzellen u. a., die zuweilen angetroffen werden, sind wahrscheinlich von verschiedenen Perioden der noch nicht vollständig aufgeklärten Entwickelung des Eichens abhängig.

Zuweilen findet man an der Oberfläche des Eierstocks eine unregelmäfsige, zerrissene, von einem stärker injicirten Gefäfsnetze umgebene Öffnung, welche in die Höhle eines ansehnlicheren Folliculus Graafianus führt, der alsdann kein Ei enthält, von einer röthlichen Flüssigkeit erfüllt ist, dessen Haut stark gerunzelt, und dessen Theca röthlich und beträchtlich verdickt erscheint: — zuweilen findet man dagegen eine krause vertiefte Narbe, und unter dieser einen unregelmäfsig rundlichen, höckerigen Körper von röthlich weifser oder gelbröthlicher Farbe, welcher sich durch gröfsere Härte und durch eine mehr compacte, nicht deutlich zellfaserige und weniger gefäfsreiche Textur von dem ihn umgebenden Stroma unterscheidet, und von diesem durch eine (nicht constant vorhandene) hellgelbe Schicht abgegränzt wird: d. i. ein sog. *gelber Körper*, *Corpus*

luteum. Diese Erscheinungen sind die Spuren einer, vor kürzerer oder längerer Zeit erfolgten Berstung eines Folliculus Graafianus und Entleerung des Eies. (S. Bd. II.)

Muttertrompeten.

Die Muttertrompeten, Tubae uterinae s. *Fallopianae*, die Eileiter, Mutterröhren, sind zwei häutige, etwas gewundene, $3\frac{1}{2}''$ bis $4''$ lange Röhren, welche im Beckeneingange, vor den Ovarien, zwischen den Platten der Ligg. uteri lata, in querer Richtung laufen, und eine Communication zwischen der Oberfläche der Eierstöcke und der Höhle der Gebärmutter vermitteln. Das äufsere Ende jeder Tuba liegt zwischen dem seitlichen Umfange des Beckeneinganges und dem äufseren Ende des Eierstocks, sehr nahe vor dem letzteren; und enthält eine rundliche, $1'''$ weite Öffnung, *Ostium abdominale tubae*, welche aus der Höhle des Bauchfellsackes in den Kanal der Tuba führt. Dieses Ostium abdominale wird von einem breiten schlaffen Rande umgeben, welcher in zahlreiche, schmale, theils spitzige, theils zungenförmige und ausgezackte Zipfel, *Fimbriae* s. *Laciniae*, gespalten ist: schlaff aneinander liegend verbergen diese das Ostium abdominale, bilden dagegen ausgebreitet einen trichterförmigen Zugang zu jener Öffnung. Die äufseren Fimbriae sind länger als die inneren, $4'''$ bis $6'''$ lang. Der mittlere Theil der Tuba läuft wellenförmig und etwas nach unten gebogen vor dem unteren Rande des Eierstocks, ist in der Nähe des Ostium abdominale $2'''$ weit, verengert sich aber immer mehr, indem er etwas aufsteigend der Gebärmutter sich nähert. Das innere Ende der Tuba, welches einen inneren Dm. von nur $\frac{1}{5}'''$ bis $\frac{1}{4}'''$ hat, läuft in der Substanz der Gebärmutter selbst, im äufseren Theile des Fundus uteri, und mündet in der Gebärmutterhöhle mit einer engen Öffnung, *Ostium uterinum tubae.*

Die äufsere Bekleidung des gröfsten Theils der Tuba ist seröse Haut, nämlich die Platten der breiten Mutterbänder; die des inneren Endes dagegen das Gewebe des Uterus. Die eigenthümlichen Häute sind eine weifsröthliche, derbe, feste, sehr gefäfsreiche Tunica propria, welche aus Zellstofffibrillen und aus glatten, nicht quergestreiften, $\frac{1}{170}'''$ bis $\frac{1}{25}'''$ breiten Muskelfasern gewebt ist: und eine innere Schleimhaut, welche vorzüglich in der äufseren weiteren Hälfte der Tuba zahlreiche

ansehnliche Longitudinalfalten bildet, und von einem Flimmerepithelium bekleidet ist.

Gebärmutter.

Die Gebärmutter, *Uterus*, die Mutter, der Fruchthälter, ist ein, in der Mitte des oberen Theiles der Beckenhöhle liegender, muskulöser hohler Körper, welcher zur Aufnahme der Eier und zur Ausbildung der Frucht, Fötus, bestimmt ist. Sie hat eine länglich rundliche, oberwärts breitere und dickere, unterwärts schmalere und dünnere, ungefähr plattgedrückt birnförmige Gestalt; an welcher man einen oberen, mittleren und unteren Theil, Flächen, Ränder und die innere Höhle unterscheidet.

Der *Gebärmuttergrund*, *Fundus uteri*, ist der oberste, breiteste und dickste, nach oben stark convexe Theil; der *Mutterkörper*, *Corpus uteri*, ist die mittlere, längere aber schmalere, nach unten verjüngt zulaufende Abtheilung: der *Gebärmutterhals*, *Cervix* s. *Collum uteri*, ist der untere, $\frac{2}{5}$ der ganzen Länge des Uterus betragende, schmalere und dünnere, plattcylindrische Theil, welcher unterwärts abgerundet endigt. Die Gränze zwischen Corpus und Cervix ist der dünnste und schmalste Theil der Gebärmutter. Die Vorderfläche des Uterus ist am Fundus und Corpus schwach convex und mehr abgeplattet als die hintere, stärker convexe Fläche; am Cervix sind beide Flächen fast gleichförmig flach convex; der obere stark convexe Rand begränzt den Fundus; die Seitenränder (welche im ausgedehnten Zustande des Uterus zu Seitenflächen sich ausbreiten) sind breit und abgerundet. Von der Vorderfläche des Fundus geht auf jeder Seite ein langer, runder, zugespitzter, nicht hohler Fortsatz der Gebärmutter aus; die *Crura uteri* s. *Ligamenta uteri rotunda*, *die runden Mutterbänder*, die aus der Substanz des Uterus selbst gebildet werden. Die *Gebärmutterhöhle*, *Cavum uteri*, ist im Verhältniſs zu der sehr ansehnlichen Dicke der Wände nur eng, vorzüglich in der Richtung von vorn nach hinten: im Fundus und Corpus ist sie dreieckig, oben breiter als unten, mit oberer concaver und seitlicher convexer Begränzung. An der rechten und linken Seite des Fundus, zwischen diesem und den oberen Enden der Seitenränder, bildet die Gebärmutterhöhle eine trichterförmig verengerte Verlängerung, welche das Ostium uterinum

der Tuba Fallopiana enthält. An der Gränze zwischen Corpus und Cervix ist die Höhle am engsten; diese Stelle ist der sog. *innere Muttermund, Orificium uteri internum.* Im Cervix hat die Höhle mehr die Gestalt eines länglich platten Kanals, *Canalis colli uteri,* ist weiter als am inneren Muttermunde, und mündet am unteren Ende des Cervix, mehr nach dessen hinterer Fläche hin, mit einer querlaufenden Spalte aus; d. i. *der äufsere Muttermund, Orificium uteri externum* s. *Os uteri,* auch schlechthin der Muttermund genannt. Die dicken Ränder dieser Spalte sind die *Lefzen des Muttermundes, Labium anterius et posterius orificii uteri,* von welchen die vordere länger und etwas dicker ist, und 2''' bis 3''' tiefer vor dem Muttermunde herabragt.

Die Gebärmutter liegt mit dem Fundus im Beckeneingange, übrigens in der Beckenhöhle, zwischen der Hinterwand der Harnblase und der Vorderwand des Mastdarms: der Fundus und das Corpus ragen frei in die Höhle des Saccus peritonaei hinein, erhalten von ihm einen Überzug, und werden durch die Excavatio vesico-uterina und recto-uterina des Bauchfells und die, in diese Vertiefungen sich hinabdrängenden Windungen des Ileum, von der Blase und dem Mastdarm getrennt. Der Cervix liegt unterhalb des Saccus peritonaei, ist mit dem oberen Ende der Scheide genau verwachsen und wird von demselben dergestalt umfafst, dafs der untere Theil des Gebärmutterhalses frei in der Höhle der Scheide liegt, und daher *der Scheidentheil, Portio vaginalis colli uteri* genannt wird. Die Gränze zwischen diesem Scheidentheile und dem übrigen Theile des Gebärmutterhalses, welche durch die Anheftung der Scheide an den letzteren bezeichnet wird, ist schräg gerichtet, so dafs seine Hinterseite beträchtlich länger ist: die Vorderseite der Portio vaginalis ist nämlich nur 2''' bis 3''' lang und enthält die vordere Fläche des Labium anterius; die 6''' bis 8''' lange Hinterseite enthält dagegen die hintere Fläche des Labium anterius, das Orificium uteri externum, das Labium posterius und noch eine kurze Strecke der hinteren Fläche des Gebärmutterhalses.

In dieser Lage wird die Gebärmutter befestigt: 1) durch die *Ligamenta uteri rotunda* s. *Crura uteri, die runden Mutterbänder,* zwei aus den Muskelfasern der Gebärmutter gewebet, röthliche Stränge, die an ihrem Ursprunge von der Vorder-

seite des Fundus uteri eine Dicke von 5‴ haben: sie laufen, allmählig dünner werdend und mehr verdichteten Zellstoff in ihrem Gewebe enthaltend, divergirend nach vorn und etwas nach unten gegen die Inguinalgegenden hin, unter und vor den Tubae Fallopianae, zwischen den Platten der Ligg. uteri lata und vorzüglich von der vorderen Platte derselben eingewikkelt; treten sodann auf jeder Seite in den Annulus inguinalis posterior, und aus dem Canalis inguinalis durch den Annulus inguinalis anterior hervor; wonach sie mit zerstreuten Zellfaserbündeln in die Fascia superficialis der Inguinal- und Schamgegend übergehen. 2) Durch den Bauchfellüberzug und dessen Duplicaturen: nachdem nämlich das Peritonaeum den Fundus, die Vorder- und Hinterfläche der Gebärmutter bekleidet hat, geht es vorn, als Boden der Excavatio vesico-uterina peritonaei, zur Hinterwand der Blase, und bildet zugleich rechts und links eine niedrige Falte, *Plicae vesico-uterinae* s. Ligg. uteri anteriora inferiora: — geht hinten als Boden der Excavatio recto-uterina zum Mastdarm, unter Bildung zweier mehr hervorragender, von vorn nach hinten gerichteter Falten, *Plicae semilunares Douglasii* s. *recto-uterinae* (vgl. S. 660): und geht zu beiden Seiten der Gebärmutter in die breiten Mutterbänder über. *Die breiten Mutterbänder, Ligamenta uteri lata,* sind zwei ansehnliche Duplicaturen des Bauchfells, welche zwischen den Seitenrändern des Uterus und dem seitlichen Umfange des Beckeneinganges und den Seitenwänden der Beckenhöhle ausgespannt sind; oben 4″, unten 2″ breit, und in der Richtung der Beckenaxe 2″ hoch: sie hangen nach innen mit dem Peritonealüberzuge der vorderen und hinteren Fläche der Gebärmutter — unten mit den Plicae vesico-uterinae und Plicae semilunares Douglasii — nach aufsen mit dem in den Inguinalgegenden und an den inneren Seiten der Psoasmuskeln ausgebreiteten Theile des Bauchfellsackes zusammen: ihr oberer Rand ist frei, ihre Flächen nach vorn und hinten gekehrt. Zwischen den Platten jedes breiten Mutterbandes liegen, am oberen Rande und mehr nach hinten zu, der Eierstock und ein, von dem inneren Ende desselben zum Fundus uteri sich erstreckender Streifen verdichteten Zellstoffs, *Ligamentum ovarii* genannt; mehr nach vorn und unten windet sich die Tuba Fallopiana von aufsen nach innen, und wird der Theil des breiten Mutterbandes zwischen dieser und dem Ovarium

der Fledermsauflügel, *Ala vespertilionis*, genannt: unterhalb der Tuba und mehr nach vorn läuft das Lig. uteri rotundum. Aufserdem verlaufen zwischen den Platten des breiten Mutterbandes die dem Eierstock, der Tuba und dem Uterus angehörenden Gefäfse, — nämlich im oberen Rande und im Fledermausflügel die Vasa spermatica interna, deren Venen das ansehnliche Rankengeflecht, *Plexus pampiniformis*, bilden — im inneren Rande des breiten Mutterbandes und zwar unmittelbar an dem Seitenrande der Gebärmutter die stärkeren Vasa uterina. 3) Durch den oberen Theil der Scheide oder das Scheidengewölbe, welches das Collum uteri unter genauer Verwachsung umfafst, und selbst durch die Fascia pelvis und Mm. levatores ani unterstützt wird.

Die Gröfse des Uterus ist geringer bei völlig ausgewachsenen Jungfrauen, ansehnlicher bei Weibern, die mehrere Male geboren haben, und steht daher im umgekehrten Verhältnifs zu der Gröfse der Ovarien. Bei ersteren nähert sich die Gestalt des Uterus überhaupt mehr der eines länglichen, an der Vorderfläche plattgedrückten Kegels: die Länge von dem Fundus bis zur vorderen Lefze des Muttermundes beträgt $2\frac{3}{4}''$ bis $3''$; die Breite am Fundus $15'''$ bis $20'''$, die gröfste Dicke nahe unterhalb des Fundus $8'''$ bis $12'''$: der Cervix ist $13'''$ bis $15'''$ lang, $11'''$ breit und $7'''$ bis $9'''$ dick; an der Gränze zwischen Corpus und Cervix, welches die schmalste und dünnste Stelle des Uterus ist, um $1'''$ weniger. Die vordere und hintere Wand haben am Corpus und an der Mitte des Fundus eine Dicke von $4'''$ bis $5'''$, am Cervix von $3'''$ bis $3\frac{1}{2}'''$; die Höhle ist am Fundus $10'''$, in der Mitte des Corpus $3\frac{1}{2}'''$ breit und nur $1'''$ von vorn nach hinten tief; das Orificium uteri internum hat einen Dm. von $1'''$, der Kanal des Cervix ist in seiner Mitte $3'''$ breit und $2'''$ tief; das Orificium uteri externum in querer Richtung $4'''$ lang und von vorn nach hinten $1'''$ breit. Das Gewicht beträgt 9 bis 11 Drachmen, das Volumen $1\frac{3}{4}$ bis $2\frac{1}{2}$ Kubikzoll. — Nach mehreren Schwangerschaften hat der Uterus eine mehr flaschenförmige oder birnförmige Gestalt, mifst in der Länge $3\frac{1}{4}''$ bis $3\frac{1}{2}''$, in der gröfsten Breite $2''$ bis $2\frac{1}{4}''$, in der gröfsten Dicke $14'''$ bis $16'''$; dabei ist der Cervix kaum länger als bei Jungfrauen, jedoch $12'''$ bis $14'''$ breit und $9'''$ bis $11'''$ dick. Die Wände sind $6'''$ bis $7'''$, am Cervix $3\frac{1}{2}'''$ bis $4'''$ dick, die

Höhle im Fundus 12''', im Corpus 5''' breit und 1''' bis 2''' tief; der Kanal des Cervix 4''' breit und $2\frac{1}{2}$''' tief; das Orificium externum 7''' bis 8''' lang und 2''' breit, zuweilen mehr von der Gestalt eines Ovals als einer Querspalte, auch nicht selten mit unregelmäfsigen narbenähnlichen Einkerbungen versehen; die vordere Lefze häufig nicht merklich länger als die hintere. Das Gewicht beträgt $3\frac{1}{2}$ bis 4 Unzen, der räumliche Inhalt $4\frac{3}{4}$ bis $5\frac{1}{4}$ Kubikzoll.

Die Substanz der Gebärmutter ist von bräunlich rother Farbe, derber und härtlicher Consistenz, blutreich, und von 1,0552 spec. Gewicht: es ist an ihr die äufsere Bekleidung, das Gewebe der Wände des Uterus, und die Haut der Höhle zu unterscheiden. Der gröfsere Theil des Uterus wird von einer fest angewachsenen, serösen Haut, dem Bauchfell, bekleidet, nämlich der Fundus, die vordere Wand bis zum Anfang des Cervix, und die hintere Wand bis fast zur Mitte des Cervix herab: an den Seitenrändern bleibt ein schmaler Streifen zwischen den Platten der breiten Mutterbänder vom Bauchfell unbedeckt. Der mittlere Theil des Cervix wird von einer dicken, von ansehnlichen Venen durchzogenen Zellstoffschicht umgeben und durch diese mit der Harnblase und dem Mastdarm zusammengeheftet; der Umfang des unteren Theiles des Cervix ist dagegen gänzlich von dem oberen Ende der Scheide eingeschlossen, sehr fest mit dieser verwachsen, und die freie Oberfläche der Portio vaginalis mit den Muttermundslefzen von der Schleimhaut der Scheide bekleidet. — Die dicken Wände der Gebärmutter bestehen aus gröfstentheils platten, längeren und kürzeren, nicht quergestreiften *Muskelfasern*, welche an der äufseren und inneren Oberfläche der Wände mehr zusammengedrängt sind und vollständigere Lagen bilden, vorzüglich an der äufseren Fläche, welche eine dickere Lage enthält: in der Mitte der Wände dagegen mehr Zwischenräume lassen. Die ansehnlichsten Muskelbündel finden sich an der vorderen und hinteren Wand und am Fundus, jene laufen in longitudinaler, letztere in transversaler Richtung; kreisförmige Fasern finden sich am Cervix und an den Einmündungsstellen der Tubae; aufserdem aber zahlreiche kleinere Bündel in vielfach verschiedenen und sich kreuzenden Richtungen; — in der Mitte der Dicke der Wände bilden die Fasern ein unregelmäfsiges Netzwerk, dessen Zwischenräume

von Zellstoff und vorzüglich von ansehnlichen, geflechtartig verbundenen Venen ausgefüllt werden. Die Wände dieser Venen sind nur aus einer sehr dünnen inneren Gefäfshaut gebildet, stehen wegen der Derbheit und Steifigkeit der Gebärmutterwände stets offen, werden aber durch Contraction der Muskelfasern verengert. — Die Höhle des Uterus wird von einer weifslichen oder weifsröthlichen *Schleimhaut* bekleidet. Diese ist im Fundus und Corpus sehr weich und zart, $\frac{1}{8}'''$ dick, sehr innig mit der innersten Lage der Muskelfasern verwachsen, glatt und nirgends gefaltet, aber mit zahlreichen, platten, $\frac{1}{12}'''$ langen und $\frac{1}{50}'''$ bis $\frac{1}{30}'''$ breiten Flocken, den Villi des Dünndarms nicht unähnlich, besetzt und von einem Flimmerepithelium bekleidet; sie enthält ziemlich viele vereinzelte und $\frac{1}{10}'''$ bis $\frac{1}{5}'''$ von einander entfernt stehende, röhrenförmige Drüsenbälge, welche meistens $\frac{2}{5}'''$ lang, $\frac{1}{25}'''$ bis $\frac{1}{20}'''$ und an ihrer Mündung $\frac{1}{33}'''$ weit sind, und öfters zwei bis drei spirale Windungen machen. An den Ostia uterina der Tubae geht sie in die Schleimhaut dieser Röhren über. Im Kanal des Mutterhalses ist sie dicker und schlaffer, enthält gröfsere aggregirte Schleimdrüsen, die zuweilen die Gestalt ausgedehnter rundlicher Säckchen haben (sog. Ovula Nabothi): sie bildet an der vorderen und hinteren Wand des Kanals des Mutterhalses eine Longitudinalfalte, von welcher nach beiden Seiten viele kleinere, quere und schräge Falten ausgehen; man nennt diese, ungefähr in der Gestalt eines Palmzweiges ausgebreiteten Falten *Plicae palmatae* s. Palmae plicatae s. Arbor vitae uteri. Am Muttermunde hängt die Schleimhaut des Kanals des Cervix mit der Schleimhaut zusammen, welche die Oberfläche der Portio vaginalis und der Scheide überzieht: dieser Theil der Schleimhaut bis zur Mitte des Kanals des Mutterhalses aufwärts, besitzt ein Plattenepithelium.

Die ganze Höhle der Gebärmutter ist von einem zähen, oft weifslich opaken Schleim ausgefüllt, während der Menstruation auch von ergossenem Blute. Während der Schwangerschaft enthält sie das Ei und die Frucht, Fötus, und nimmt während des Wachsthums derselben allmählig sehr beträchtlich an Gröfse zu, wobei die muskulöse Textur ihrer Wände deutlicher wird: so dafs sie am Ende der Schwangerschaft einen abgeplattet eiförmigen oder elliptoidischen Körper von

ungefähr 12″ Höhe, 8″ Breite und 5″ Dicke darstellt, welcher nebst seinem Inhalte einen Raum von 250 bis 260 Kubikzollen einnimmt; wovon auf die Gebärmutter selbst, deren Wände am Fundus und Corpus bis auf 1″ verdickt sind, ungefähr 50 Kubikzoll bei einem absoluten Gewichte von mehr als 2 Pfund fallen. (Genauere Beschreibung der übrigen Veränderungen der Beschaffenheit der Gebärmutter in der Schwangerschaft s. im II. Bande.)

Nicht ganz selten ist die Gebärmutter seitlich asymmetrisch geformt und schräg nach der einen oder anderen Seite, auch nach hinten gerichtet: in anderen Fällen ist sie von regelmäſsiger Gestalt, liegt aber, bei gleichzeitiger ungleicher Breite und Länge der Ligg. uteri lata und rotunda, schief nach der einen Seitenwand des Beckens geneigt.

Mutterscheide.

Die Mutterscheide, *Vagina*, die Scheide, der Muttergang, ist eine gekrümmte, von vorn nach hinten abgeplattete häutige Röhre, welche den Muttermund mit dem Schamgliede in Verbindung setzt. Sie fängt am Beckenausgange, zwischen den kleinen Schamlefzen, mit einer rundlichen Öffnung an, *dem Scheideneingange*, *Ostium* s. *Orificium* s. *Introitus vaginae;* und steigt von hier an, nach der Axe des Beckens gebogen, bis zur Mitte der Beckenhöhle hinauf. Ihr oberes weiteres Ende, *der Scheidengrund oder Scheidengewölbe*, *Fundus vaginae*, umgibt den Cervix uteri, ist mit dessen Umfange durch kurzen straffen Zellstoff sehr innig verwachsen, und enthält in seinem inneren Raume die Portio vaginalis cervicis uteri mit dem äuſseren Muttermunde. Die vordere Wand der Scheide ist kürzer, endigt unmittelbar über der vorderen Muttermundlefze, ist an ihrer vorderen Fläche der Länge nach concav und gränzt an den Harnblasengrund und die Harnröhre; die hintere, um $\frac{1}{2}$″ bis $\frac{3}{4}$″ längere Wand steigt noch über die hintere Muttermundlefze empor; ihre hintere Fläche ist der Länge nach convex und gränzt an den Mastdarm; seitwärts wird die Scheide von einer gefäſsreichen Zellstoffschicht, von der Fascia pelvis und von den Enden der Mm. levatores ani umgeben, welche sämmtlich auch die Verbindung der Scheide mit der Blase und dem Mastdarm

vermitteln. Der Scheideneingang und ein kurzes Stück der Scheide oberhalb desselben wird vom M. constrictor cunni umfafst.

Die Länge der gerade gestreckten Mutterscheide beträgt $3\frac{1}{2}''$ bis $4''$, die Weite im Mittel $1''$; der Querdurchmesser meistens $\frac{5}{4}''$, der Dm. von vorn nach hinten um so weniger, je mehr die Blase und der Mastdarm ausgedehnt sind. Der Scheidengrund ist etwas weiter, der Eingang aber enger, als der mittlere Theil des Kanals; die Scheide überhaupt, und besonders ihr Eingang, ist enger bei Jungfrauen, beträchtlich weiter nach öfterem Beischlafe und Geburten. Die Wände der Scheide sind $1'''$ dick, sehr ausdehnbar und elastisch, und bestehen aus einer äufseren, sehr dichten und starken Zellhaut, unter welcher eine platte Schicht sehr zahlreicher, vielfach gewundener und anastomosirender Venen sich findet: und aus einer inneren röthlichen Schleimhaut. Letztere bildet bei Jungfrauen am Scheideneingange eine halbmondförmige querlaufende Falte, die *Scheideklappe* oder das *Jungfernhäutchen*, *Valvula vaginae* s. *Hymen;* welche hinten und zu beiden Seiten durch continuirlichen Zusammenhang mit der übrigen Scheidenschleimhaut befestigt ist, nach vorn aber mit einem freien concaven Rande endigt: so dafs sie den Scheideneingang von hinten und unten her bis auf einen Dm. von $6'''$ verengert. Selten hat sie die Gestalt eines vollständigen, an seinem oberen Umfange schmaleren Ringes. Nach Zerreifsung des Hymen (meistens durch Beischlaf, selten erst durch eine Geburt oder auch durch andere Ursachen), erscheinen an der Stelle desselben drei bis vier oder mehrere, plattrundliche, eingekerbte, weniger hervorragende Duplicaturen der Schleimhaut, *Carunculae myrtiformes,* die zum Theil Rudimente des Hymen, zum Theil aber ursprünglich vorhanden sind. Im Inneren der Scheide selbst bildet die Schleimhaut an der vorderen und hinteren Wand eine Reihe zahlreicher eingekerbter Querfalten, *Columnae rugarum, anterior et posterior,* welche ihr eine rauhe derbe Beschaffenheit verleihen: nach öfteren Ausdehnungen der Scheide verschwinden diese Falten und das Innere des Kanals wird glatter und weicher. Am Scheidengewölbe geht die Schleimhaut an die Oberfläche der Portio vaginalis des Gebärmutterhalses und in den Muttermund über. Sie ist von einem dicken Plattenepithelium

bekleidet, mit zahlreichen und ansehnlichen einfachen und aggregirten Schleimdrüsen versehen und stets im Inneren von einer Lage zähen Schleims überzogen, welcher um die Zeit der Menstruation, während des Beischlafs, der Schwangerschaft und der Geburt in vermehrter Menge abgesondert wird.

Schamglied.

Das weibliche Schamglied, die weibliche Scham, ***Pudendum muliebre*** s. ***Vulva*** s. Cunnus, liegt am Beckenausgange zwischen den inneren Flächen der Oberschenkel, und besteht aus den grofsen und kleinen Schamlefzen mit der Schamspalte, aus der Clitoris, dem Vorhofe und den Mündungen der Harnröhre und der Mutterscheide.

Die grofsen oder äufseren Schamlefzen, Labia pudendi majora s. externa, sind zwei ansehnliche Falten der äufseren Haut, welche vor dem unteren Theile der Symphysis pubis, unter dem Mons pubis, anfangen und neben einander, in der Richtung von vorn und oben nach hinten und unten, bis zum vorderen Ende des Perinaeum sich erstrecken. Vorn fliefsen sie durch die *Commissura labiorum anterior*, hinten durch die *Commissura labiorum posterior* in einander über, sind übrigens aber durch die ***Schamspalte***, ***Rima pudendi*** s. ***vulvae***, getrennt. Nach aufsen werden sie durch eine Furche der Cutis von der Inguinalgegend und den Oberschenkeln abgegränzt; ihre vordere und äufsere Fläche ist gewölbt und mit Schamhaaren, Pubes, jedoch in geringerer Menge als der Schamhügel, besetzt. Die inneren weniger gewölbten Flächen der grofsen Schamlefzen liegen dicht neben einander und verdecken die übrigen in der Schamspalte liegenden Theile; jedoch nach öfteren Ausdehnungen, vorzüglich durch Geburten, klaffen sie mehr oder weniger auseinander und die Schamspalte erscheint breiter. An der Commissura posterior sind die inneren Flächen beider grofsen Schamlefzen durch eine querlaufende niedrige Falte, *Frenulum labiorum*, vereinigt: eine vor und oberhalb dieser Falte nach hinten, gegen den Damm und Mastdarm hin, sich einsenkende Vertiefung ist die sog. *Fossa navicularis vulvae*, welche bei sehr ausgedehntem und erschlafftem Zustande der Schamspalte nicht wahrzunehmen ist. — Die Cutis der grofsen Scham-

lefzen ist fein, weich, dunkler gefärbt, und enthält überall aufser den Haarbälgen viele ansehnliche Glandulae sebaceae aggregatae; an der inneren Fläche der Lefzen erscheint sie um so weicher und feuchter und dadurch mehr schleimhautähnlich, je genauer die Lefzen an einander liegen, und geht in die äufsere Hautplatte der kleinen Schamlefze über. Unter der Cutis, im inneren Gewebe der grofsen Schamlefzen, finden sich ziemlich starke platte Zellstoffstreifen, die mit der Fascia superficialis der benachbarten Gegenden zusammenhangen; und ansehnliche, in sehr lockeres Zellgewebe eingesenkte Fettklumpen.

Die kleinen oder inneren Schamlefzen, *Labia pudendi minora* s. interna s. Nymphae, sind zwei kürzere, schmale und niedrige Hautfalten, deren äufsere Platte ein weiches zartes Corium ist, dagegen die innere Platte allmählig die Beschaffenheit einer Schleimhaut annimmt. Sie ragen in der Tiefe der Schamspalte, an der inneren Fläche der Labia majora, 3‴ bis 6‴ hoch hervor; mit ihren vorderen Enden reichen sie nicht bis zur Commissura labiorum anterior, sondern nur bis zur Glans clitoridis, bilden das Frenulum derselben und fliefsen als Vorhaut der Clitoris zusammen: von hier an gehen sie, zu beiden Seiten des Vestibulum, bis zum seitlichen Umfange des Scheideneinganges herab, woselbst sie in den inneren Flächen der grofsen Lefzen sich allmählig verlieren. Ihr freier Rand, meistens auch ihre Flächen, sind eingekerbt und runzlich; zwischen ihren Hautplatten liegt ein schlaffer, fettloser, sehr gefäfsreicher Zellstoff, und einfache und aggregirte Talgdrüsen.

Die Clitoris oder *der Kitzler* ist ein cylindrischer, dem Penis ähnlicher, aber nur 1″ langer und 3‴ dicker Körper, im vorderen Theile des Schamgliedes. Er beginnt mit zwei Schenkeln, *Crura clitoridis*, von den Rami adscendentes ossium ischii: diese vereinigen sich unter dem Lig. arcuatum inferius der Symphysis pubis, — indem ihr Zwischenraum von dem vorderen Blatt des Lig. pubovesicale medium und von der Harnröhre ausgefüllt wird — zum *Corpus clitoridis;* welches in abwärts geneigter Richtung, hinter der Haut, die den Boden der Schamspalte nahe unterhalb der Commissura anterior überzieht, seine Lage hat und von Zellstoff und Fett umgeben wird. Das vordere Ende der Clitoris, *die Eichel*,

Glans clitoridis, ragt als ein rundlicher undurchbohrter Vorsprung von 2''' bis 3''' Dm. in dem oberen Theile der Schamspalte frei hervor, wird oberwärts und an den Seiten von einer halbringförmigen Hautfalte, der Vorhaut des Kitzlers, *Praeputium clitoridis*, umgeben, welche die Vereinigungsstelle der beiden Labia minora ist: aufserdem geht von jeder kleinen Schamlefze ein Fältchen, das doppelt vorhandene *Frenulum clitoridis*, an die untere Fläche der Glans über. Der Bau der Clitoris kommt mit dem des oberen Theiles des Penis überein (vergl. S. 683 ff.); sie besteht aus zwei, durch ein Septum getrennten *Corpora cavernosa clitoridis*, deren hintere Enden die Crura sind: diese Zellkörper werden von einer dünnen Tunica albuginea umgeben und enthalten im Inneren Trabeculae, Venae cavernosae mit kleineren zellenähnlichen Erweiterungen als im Penis, und Arteriae profundae (auch Arteriae helicinae?): sie werden auswendig von einer Fascia clitoridis umhüllt und durch ein Ligamentum suspensorium befestigt; die Eichel aber nur von dünner Cutis bekleidet, welche nebst der des Praeputium viele kleine Folliculi sebacei enthält: das von diesen und den Talgdrüsen der Labia majora und minora abgesonderte Smegma ist stark riechend und enthält Buttersäure.

Der Vorhof, *Vestibulum* (vaginae) s. Pronaus, ist der Theil des Bodens der Schamspalte hinter der Clitoris, zwischen den Labia minora, vor dem Scheideneingange: 3''' bis 4''' hinter der Glans clitoridis enthält er die von einem wulstigen Rande umgebene Mündung der Harnröhre (S. 664) und geht allmählig, ohne bestimmte Gränze, in den vorderen Umfang des Orificium vaginae über. Zu beiden Seiten der Harnröhre und unterhalb derselben liegen die *Corpora cavernosa vestibuli:* diese sind länglich runde, vorn zugespitzte Körper, von einer Zellhaut bekleidet und gänzlich aus einem Geflecht gewundener Venen bestehend, deren Stämme am hinteren Ende derselben heraustreten: somit stellen sie ein dem Corpus cavernosum urethrae des Mannes analoges, aber in zwei Massen gespaltenes Gebilde dar. Im injicirten Zustande ihrer Venen sind sie 10''' lang, in ihrer hinteren Hälfte 5''' breit und 4''' dick; nach innen und unten werden sie von der Haut zwischen Labia majora und minora, von der Basis der letzteren und von der Schleimhaut des Vorhofes, nach aufsen

vom M. constrictor cunni bedeckt, und gränzen oberwärts an die Crura clitoridis, mit welchen sie aber nicht zusammenhangen.

Der Scheideneingang (S. 702) nimmt die hintere gröfsere Hälfte der Schamspalte ein, ist vorn vom Vestibulum, an den Seiten und hinten von den Enden der kleinen Schamlefzen, den Carunculae myrtiformes und dem Hymen umgeben; hinten gränzt er an die Fossa navicularis, welche bei engem Scheideneingange und unverletztem Hymen tiefer erscheint, nach Zerstörung desselben und bei starker Erweiterung des Orificium vaginae aber den hinteren Umfang dieser Öffnung bildet, so dafs alsdann die Commissura posterior unmittelbar in den Scheideneingang überzugehen scheint.

Die in der Tiefe der Schamspalte liegenden Theile unterhalb der Clitoris und von der inneren Fläche der Labia minora an — Vorhof, Harnröhrenmündung und Scheideneingang — sind von der Membrana mucosa genito-urinaria bekleidet: diese ist hier von einem Plattenepithelium überzogen, mit sehr zahlreichen und ansehnlichen aggregirten Schleimdrüsen versehen, welche zum Theil in kleine Vertiefungen, Lacunae, münden, und von einer dünnen Schicht eines, öfters eigenthümlich riechenden Schleimes überzogen. Aufserdem finden sich noch zwei gröfsere Drüsen, *Glandulae Bartholinianae*, Duverneysche oder Cowpersche Drüsen, auf jeder Seite eine, welche nach aufsen vom Scheideneingange, zwischen der Schleimhaut desselben und dem M. constrictor cunni, hinter den Corpora cavernosa vestibuli liegen: es sind gehäuft aggregirte Drüsen, in ihrem Bau den Cowperschen Drüsen des Mannes völlig gleich, aber gröfser und von länglich rundlicher plattgedrückter Gestalt, 6''' bis 7''' lang, 4''' bis 5''' breit, 2''' bis 3''' dick (und nach Tiedemann, welcher sie zuweilen länger und schmaler fand, 16 bis 22 Gran schwer). Meistens enthalten sie eine gröfsere Höhlung, aus welcher ihr Ausführungsgang hervorgeht; dieser ist nur 4''' bis 5''' lang und $\frac{2}{5}$''' weit, läuft schräg nach vorn, oben und innen und mündet in der Mitte des seitlichen Umfanges des Scheideneinganges, unmittelbar vor dem Seitenrande der Valvula vaginae nahe unter ihrem oberen Rande, oder neben einer meistens an dieser Stelle befindlichen Caruncula myrtiformis. Ihr Secret ist dem Liquor prostaticus des Mannes ganz ähnlich.

Functionen der weiblichen Geschlechtstheile. Bei dem fruchtbaren Coitus nimmt die Schamspalte und die Scheide den eindringenden Penis auf, unter lebhafter Nervenaufregung, welche vorzüglich in der, durch vermehrte Blutanhäufung erigirten Clitoris und in den anschwellenden kleinen Schamlefzen ihren Sitz hat. Der ejaculirte Samen dringt durch das Orificium uteri nicht allein in die Gebärmutter, sondern auch in die Tubae bis zu den Eierstöcken. Während das Ostium abdominale einer der Tubae durch Ausbreitung der Fimbriae sich öffnet und letztere an die Oberfläche des Eierstocks sich anlegen, platzt ein Folliculus Graafianus und läfst das Ovulum austreten (s. S. 695). Dieses wird von der Tuba aufgenommen, verweilt in derselben eine kurze Zeit, und wird sodann durch eine Art von peristaltischer Bewegung der Muttertrompete in die Gebärmutter geleitet. Hier und zum Theil schon in der Tuba, bildet sich das, aus Häuten, Flüssigkeiten und Gefäfsen bestehende *Ei*, *Ovum humanum*, Gebärmutterei, und innerhalb desselben die zuerst an der Dotterkugel des Ovulum sich entwickelnde *Frucht*, *Embryo*, späterhin *Foetus* genannt, während der 280 Tage dauernden *Schwangerschaft*, *Graviditas* s. *Gestatio*, weiter aus (s. Bd. II.). Dabei nimmt die Gebärmutter an Masse und Umfang beträchtlich zu; zieht sich aber zur Zeit der *Geburt*, *Partus*, kräftig zusammen, und treibt die Frucht und das geplatzte Ei durch die Scheide und Schamspalte hervor; woran die Scheide, durch ihre Contractilität und durch reichliche Schleimabsonderung, einigen befördernden Antheil nimmt. Schon in den ersten Wochen nach der Geburt nehmen die Genitalien fast gänzlich ihre frühere Beschaffenheit wieder an.

Allgemeine Betrachtung der Bauch- und Beckenhöhle, des Dammes und des Bauchfells.

Die Bauchhöhle, Cavum abdominis, nimmt den mittleren und unteren Theil des Stammes ein und ist an sich die gröfste Höhle des Körpers, aufserdem aber, wegen des gröfstentheils muskulösen Baues ihrer Wände, beträchtlicher Erweiterung und Verengerung fähig. Sie hat im Allgemeinen eine eiförmige Gestalt, ist oben breiter als unten und ihre vordere Hälfte geräumiger als die hintere. Die weibliche Bauchhöhle ist, sowohl im Verhältnifs zur Brusthöhle als zur Gröfse des Körpers überhaupt, länger und weiter, und dabei in ihrem oberen Theile schmaler, im unteren breiter, als die männliche.

Die vordere, längste und stark nach vorn gewölbte Wand der Bauchhöhle wird, aufser von den allgemeinen Bedeckungen und der Fascia superficialis, von der Linea alba, den Fasciae rectae abdominis und Mm. pyramidales, von den Mm. recti abdominis und den Aponeurosen der Mm. obliqui externi, obliqui interni und transversi abdominis, und von den vorderen Enden der Fasciae transversales gebildet. Die Seitenwände laufen von den unteren Rippen bis zu den Hüften etwas nach innen gebogen herab, und bestehen aus den fleischigen Theilen der Mm. obliqui externi, obliqui interni und transversi abdominis und den Fasciae transversales: unterhalb der Hüftbeinkämme convergiren sie stärker und werden von den Darmbeinen, den Mm. iliaci interni, psoae majores, und den Fasciae iliacae gebildet. Die hintere Bauchwand enthält in der Mitte die Wirbelsäule, die Schenkel des Zwerchfells und die Ursprünge der Psoasmuskeln, und springt stark nach vorn hervor: nach beiden Seiten hin tritt sie etwas zurück, und besteht hier aus den hinteren Enden der Fasciae transversales, den Mm. quadrati lumborum und den Fasciae lumbodorsales, mit den in den letzteren eingeschlossenen gemeinschaftlichen Bäuchen der Mm. sacrolumbales und longissimi dorsi. Die obere Bauchwand wird nur von dem Centrum tendineum und der Pars sterno-costalis des Zwerchfells gebildet und ist stark

nach oben gewölbt. Alle diese Wände gehen allmählig, ohne scharf bezeichnete Gränze, in einander über: nach unten geht die Bauchhöhle durch den Beckeneingang in die Höhle des kleinen Beckens über.

Die Dimensionen der Bauchhöhle sind individuell verschieden und überhaupt veränderlich, ergeben sich indessen aus den äufseren Dimensionen des Bauchs, wenn man auf die Dicke der vorderen und seitlichen Wände ungefähr $\frac{1}{2}''$ bis $1''$, auf die Dicke der hinteren Wand in der Mittellinie $3\frac{1}{2}''$ bis $4''$, zu beiden Seiten der Wirbelsäule aber, in den Regiones lumbares, $2\frac{1}{3}''$ bis $2\frac{2}{3}''$ rechnet.

Die Bauchhöhle enthält den Magen, den gröfsten Theil des Dünndarms, das Coecum und Colon, die Leber, das Pancreas und die Milz, die Gekröse und Netze; die Nebennieren, die Nieren und die oberen Hälften der Harnleiter, den Urachus und die Ligg. vesicalia lateralia, die Arteria aorta abdominalis und Vena cava inferior nebst den Ästen dieser Gefäfse, ansehnliche Geflechte von Lymphgefäfsen und Lymphdrüsen, Nervenplexus und Nervenstämme: die Nervenstämme und ein Theil der Gefäfse gehören nicht den Baucheingeweiden selbst an, sondern gehen nur zu den Bauchwänden und durch die Bauchhöhle zu den unteren Extremitäten.

Die Beckenhöhle, *Cavum pelvis*, enthält, aufser Gefäfs- und Nervenstämmen und Geflechten derselben, einen Theil des Intestinum ileum, den Mastdarm, die unteren Hälften der Harnleiter, die Harnblase; im männlichen Geschlecht auch lange Strecken der Samenleiter, die Samenbläschen und die Prostata; im weiblichen Geschlecht die Eierstöcke, die Tubae Fallopianae, die Gebärmutter mit den runden und breiten Mutterbändern und den gröfseren Theil der Scheide. Nach oben ist sie offen und hängt durch den Beckeneingang mit der Bauchhöhle ununterbrochen zusammen: ihre vordere, hintere und seitlichen Wände werden von Knochen und Bändern gebildet, deren Gröfsenverhältnisse und Richtung die in beiden Geschlechtern verschiedene Gestalt des Beckens bestimmen (S. 321 ff.). In der Mitte der vorderen und hinteren Wand liegen die Symphysis pubis und die Mitte des Os sacrum und Os coccygis frei; der übrige Theil der vorderen und hinteren Wand, so wie die Seitenwände, werden von den Mm. obturatores interni und den Ursprüngen der Mm. pyri-

formes bedeckt. Diese Muskeln verengern daher die Beckenhöhle von den Seiten her um ungefähr 1'' des Querdurchmessers, und werden von der dünnen Fascia pelvis überzogen.

Die *Fascia pelvis* hängt an beiden Seiten des Beckeneinganges mit dem Ligamentum cristae pubis, der Fascia transversalis und Fascia iliaca zusammen; heftet sich vorn zu beiden Seiten der Symphysis pubis an, hinten aber an die Vorderflächen des Steifsbeins und der beiden untersten Wirbel des Kreuzbeins. Von der vorderen Beckenwand, nahe neben der Symphysis pubis herabsteigend, bildet sie die *Ligg. puboprostatica* oder *Ligg. pubovesicalia lateralia*, von welchen die ersteren bei Männern an die Prostata, die letzteren bei Weibern an den Blasenhals gehen: beide aber mit dem Lig. puboprostaticum oder pubovesicale medium, dessen hinteres Blatt gleichfalls der Fascia pelvis angehört, zusammenhangen (S. 659. 680). Der an jeder Seite vom Ligamentum cristae pubis herabsteigende Theil der Fascia pelvis, welcher die obere Hälfte des M. obturator internus überzieht, bildet über dem oberen Rande dieses Muskels den trichterförmigen *Canalis obturatorius*, welcher durch den oberen äufseren Winkel des Foramen obturatum aus dem Becken zum Oberschenkel führt und den Vasa obturatoria und Nervus obturatorius zum Durchgange dient. Der hintere dünnere Theil der Fascia pelvis, welcher die vordere Fläche des M. pyriformis bekleidet, steigt von der Fascia iliaca herab, und endigt vor den drei ersten Foramina sacralia anteriora mit einem bogenförmigen, nach innen concaven Rande, hinter welchem die Vasa glutea und ischiadica und die Nerven des Plexus ischiadicus in die Incisura ischiadica superior treten. Diese seitlichen und hinteren Theile der Fascia pelvis steigen nicht völlig bis zum Beckenausgange herab, sondern endigen an der Seitenwand der Beckenhöhle mit einem stärkeren sehnigen Streifen, *Arcus tendineus fasciae pelvis*, der vom Lig. puboprostaticum laterale bis zur Spina ischii, in der Richtung von vorn nach hinten läuft. Von diesem Streifen an wendet sich die Fascia pelvis, in querer und schräg nach unten herabsteigender Richtung, gegen die Mitte des Beckenausganges hin, heftet sich an die vordere Fläche des Steifsbeins, an die Seitenwände des Mastdarms und an den Fundus vesicae, indem sie, in zwei dünne

Blätter sich theilend, die Samenbläschen und Prostata einkapselt — in weiblichen Körpern an die Scheide und den Blasenhals: und fliefst zwischen diesen Theilen mit der Fascia pelvis der anderen Seite zusammen. Auf diese Weise bilden die rechte und linke Fascia pelvis eine dünne, von dem Mastdarm, der Scheide und dem Blasenhalse durchbohrte Scheidewand, welche die genannten Theile mit einander verbindet, sie in ihrer Lage befestigt und mit ihnen zusammen den Beckenausgang vollständig schliefst. Unterhalb dieser Scheidewand liegen der After, die äufseren Geschlechtstheile, und zwischen beiden der *Damm* oder das *Mittelfleisch*, *Perinaeum* s. Interfemineum, welches bei Männern vom After bis zum Hodensack, bei Weibern vom After bis zur Commissura labiorum posterior reicht, und bei letzteren selten mehr als 1″ von vorn nach hinten mifst; dagegen seine gröfsere Breite durch den weiteren Abstand der Tubera ischii von einander bestimmt wird. Die Mittellinie des Damms wird durch einen hervorragenden narbenähnlichen Streifen der Cutis, die *Mittelfleischnath*, *Raphe perinaei*, bezeichnet.

Im Perinaeum selbst und überhaupt in dem Raume zwischen den Ossa ischii und pubis, dem After und den äufseren Geschlechtstheilen, finden sich die, den genannten Organen eigenthümlich angehörenden Muskeln. Von unten betrachtet liegt am meisten nach hinten und sehr oberflächlich der M. sphincter ani externus; zwischen diesem und den Tubera und Rami adscendentes ossium ischii zeigt sich auf jeder Seite die tiefe dreieckige *Mittelfleischgrube*, *Fossa perinaei*, welche hinten von dem Lig. sacrotuberosum begränzt wird, vorn bis zu den äufseren Geschlechtstheilen reicht, unterwärts von der Haut und Fascia superficialis überzogen und von einem ansehnlichen Fettpolster ausgefüllt ist: in der Tiefe dieser Gruben, dieselben nach oben begränzend, zeigen sich die Mm. levatores ani. Durch den vorderen Theil der Mittelfleischgruben verlaufen oberflächlich, in schräger Richtung nach vorn, die Mm. transversi perinaei superficiales: vor denselben liegen zu beiden Seiten, nahe an den Rami adscendentes ossium ischii, die Mm. ischiocavernosi; dagegen unmittelbar neben der Mittellinie die nur beim männlichen Geschlechte vorhandenen, an einander gränzenden Mm. bulbocavernosi, — an deren Stelle in weiblichen Körpern der M. constrictor cunni vor-

handen ist: in der Tiefe zwischen den Mm. ischiocavernosi und bulbocavernosi oder constrictor cunni erscheinen die Mm. transversi perinaei profundi.

Die Fascia superficialis tritt von den unteren Rändern der Mm. glutei maximi und den inneren Flächen der Oberschenkel aus an das Perinaeum, ist über die Mittelfleischgrube hingespannt, heftet sich an den M. sphincter ani externus, überzieht die Mm. transversi perinaei superficiales, und vereinigt sich an diesen Stellen mit der eigentlichen Fascia perinaei; geht endlich nach vorn in die Tunica dartos des hinteren Theiles des Hodensackes, oder in den Zellstoff der Labia majora pudendi über. Die dünne, aber ziemlich starke ***Fascia perinaei*** entspringt auf jeder Seite am unteren Rande der Ligg. sacrotuberosa, an den Tubera und Rami adscendentes ossium ischii und an den Rami descendentes ossium pubis; steigt aufwärts, indem sie die untere Hälfte der Mm. obturatores interni überzieht, bis zu den Arcus tendinei der Fascia pelvis, welche sie, mit der Fascia pelvis hieselbst verwachsend, bilden hilft: von hier an wendet sie sich unter einem spitzigen Winkel wiederum abwärts, indem sie die unteren Flächen der Mm. levatores ani, bis zum M. sphincter ani externus herab, bekleidet: weiter nach vorn schliefst sie die Mm. transversi perinaei, ihre Spannmuskeln, vollständig zwischen ihre Blätter ein, indem sie in ein oberflächliches oder unteres, und ein tieferes oder oberes Blatt sich spaltet. Das oberflächliche Blatt wickelt die Mm. transversi perinaei superficiales ein, überzieht die Mm. ischiocavernosi und die Mm. bulbocavernosi oder den M. constrictor cunni, auch die untere Fläche der Mm. transversi perinaei profundi, und verliert sich in der Fascia des Penis oder der Clitoris. Das tiefe Blatt (Lig. ischioprostaticum nach J. Müller) ist in dem Raume zwischen den Mm. ischiocavernosi und bulbocavernosi oder constrictor cunni, und überhaupt zwischen den Schenkeln des Penis oder der Clitoris ausgebreitet, erstreckt sich oberhalb des Bulbus urethrae bei Männern oder des Vestibulum bei Weibern, bis zum vorderen Ende der Prostata und zum unteren Rande der Symphysis pubis; überzieht die obere Fläche der Mm. transversi perinaei profundi, deren Fasern mit ihr sich verweben, umfafst die Harnröhre, bei Männern die Pars membranacea derselben und geht in das *Ligamentum puboprostaticum medium*

bei Männern, oder *Lig. pubovesicale medium* bei Weibern, — auch Lig. triangulare vesicae s. urethrae genannt — über: dieses ist das ungefähr dreieckige oder halbmondförmige Band, welches von mehreren, der Fascia pelvis und Fascia perinaei angehörenden Blättern gebildet wird, auch elastische Fasern enthält; zwischen dem Lig. arcuatum inferius, der Vereinigungsstelle der Crura des Penis oder der Clitoris, der oberen Wand der Harnröhre und dem vorderen Ende der Prostata oder des Blasenhalses ausgespannt ist (S. 659. 664. 680. 686. 705), und von der Vena dorsalis des Penis oder der Clitoris durchbohrt wird.

M. levator ani s. intestini recti, Afterheber, ist dünn und platt, liegt unmittelbar unter der Fascia pelvis, zwischen dieser und der Fascia perinaei; entspringt auf jeder Seite von der unteren Fläche der Fascia pelvis und vorzüglich längs des Arcus tendineus fasciae pelvis, vom Ramus descendens ossis pubis an bis zur Spina ischii. Die durch schmale Spalten hin und wieder getrennten Muskelbündel laufen convergirend und nach innen und unten, gegen die Mitte des Beckenausganges hin fliefsen mit der Muskelhaut des Mastdarms nahe über dem After zusammen; heften sich auch, theils unmittelbar theils vermittelst der Fascia pelvis, an die Prostata, den Blasengrund und die Wände der Scheide; und fliefsen zwischen den genannten Theilen mit den Fasern des Afterhebers der anderen Seite zusammen. Er zieht den unteren Theil des Mastdarms bei der Ausleerung des Darmkoths in die Höhe; hebt und comprimirt den Blasengrund, die Samenbläschen und die Scheide, welche er auch erweitern kann, bei der Ausleerung des Harns und bei der Begattung.

Der hintere Rand des M. levator ani vereinigt sich mit dem M. coccygeus (S. 430). Das Bündel, welches das vordere Ende dieses Muskels bildet, läuft vom Lig. puboprostaticum (oder pubovesicale) laterale bedeckt nach hinten herab, bis zur Seitenwand des Anfanges der Harnröhre bei Weibern, der Pars membranacea urethrae bei Männern: fliefst unterwärts neben den Seitenwänden der Harnröhre mit den Seitenrändern des (unpaaren) M. urethralis transversus (S. 662) zusammen, und verbindet sich mit diesem, dem M. transversus perinaei profundus und mit der Stelle des tiefen Blattes der Fascia perinaei, welche unter der Harnröhre sich erstreckt. Dieses,

meistens von dem übrigen Theil des Afterhebers ganz oder theilweise abgesonderte, schmale platte Muskelbündel ist der sog. *M. pubo-urethralis* oder Wilson's Harnröhrenmuskel: er spannt die genannte Fascia an und hebt sie aufwärts, comprimirt dadurch die Harnröhre von unten und von den Seiten, während der M. urethralis transversus sie von oben zusammendrückt.

M. sphincter ani externus, äufserer Afterschliefser, ein unpaarer Muskel, hat die Gestalt eines platten ovalen Ringes, welcher hinten durch einen dünnen sehnigen Streifen an die Spitze des Os coccygis geheftet ist: von diesem Streifen aus laufen die beiden Seitenhälften des Ringes an den Seiten des Afters nach vorn, vereinigen sich vor demselben in eine stumpfe Spitze (bei Weibern durchkreuzen sie öfters einander): hangen an ihren oberen Rändern genau mit dem M. sphincter ani internus (S. 635), an ihrer äufseren Fläche mit der Fascia perinaei, an ihrem unteren Rande nur mit der, den After umgebenden Cutis zusammen. Der Muskel hält, in Gemeinschaft mit dem M. sphincter ani internus, schon in seinem ruhigen Zustande den After geschlossen, durch stärkere Contraction verschliefst er ihn so genau, dafs die Haut des Afters sich stark runzelt.

Mm. transversi perinaei, quere Dammmuskeln. *M. transversus perinaei superficialis* s. posterior ist ein kleiner, plattlänglicher oder dreieckiger Muskel, der von der inneren Fläche des Tuber und des Ramus adscendens oss. ischii entspringt, schräg nach innen und vorn läuft, von der Fascia superficialis und Fascia perinaei eingewickelt wird — und in der Mitte des Dammes mit dem der anderen Seite, mit der vorderen Spitze des M. sphincter ani externus und mit dem hinteren Ende des M. bulbocavernosus, oder des M. constrictor cunni bei Weibern, zusammenfliefst. Fehlt nicht selten. — Der *M. transversus perinaei profundus* s. anterior liegt mehr nach vorn und oben (vom Perinaeum aus tiefer) als der vorige, unter dem vorderen Ende des M. levator ani und durch das tiefe Blatt der Fascia perinaei von diesem getrennt: ist dünn, platt und dreieckig, entspringt vom Ramus adscendens oss. ischii, läuft schräg nach vorn und innen und verwebt sich, mit dem der anderen Seite zusammenfliefsend, mit dem tiefen Blatt der Fascia perinaei, den Mm. bulbocavernosi oder constrictor cunni, pubourethrales und urethralis

transversus: erstreckt sich (als Stratum inferius des M. constrictor urethrae nach J. Müller) bis unter die Harnröhre (die Pars membranacea beim Manne), indem er diese unterstützt und von unten her comprimirt. — Beide Mm. perinaei transversi, vorzüglich der profundus, spannen das oberflächliche und tiefere Blatt der Fascia perinaei in dem mittleren und vorderen Theile des Dammes an, befördern dadurch die Wirkung der Mm. bulbocavernosus, urethralis transversus und constrictor cunni.

M. ischiocavernosus s. erector s. sustentator penis, Sitzbeinzellkörpermuskel oder Aufrichter der Ruthe, ist länglich platt, entspringt sehnig von der inneren Fläche des Tuber und Ramus adscendens oss. ischii, bekleidet mit seinem dünnen nnd fleischigen Bauche die untere Fläche des Crus penis; biegt sich sodann um die äufsere Fläche desselben gegen den Rücken der Wurzel des Penis herauf — und inserirt sich, mit einer in zwei Blätter von ungleicher Länge getheilten Aponeurose, theils in die Tunica albuginea des Crus penis, theils in den Theil der Fascia penis neben und nahe vor dem Lig. suspensorium penis; woselbst der rechte und linke M. ischiocavernosus einander begegnen und sich vereinigen. Der M. ischiocavernosus in weiblichen Körpern, oder M. erector clitoridis, ist beträchtlich kleiner und geht an die Clitoris, verhält sich übrigens ganz wie in männlichen Körpern. — Die beiden Mm. ischiocavernosi bewirken überhaupt einen Druck auf den hinteren Theil des Penis oder der Clitoris, theils durch Anspannung der Tunica albuginea, vorzüglich aber, indem sie die Crura penis rückwärts ziehen und verkürzen, sie von unten her gegen die Rami descendentes ossium pubis andrücken und die hier austretenden Stämme der Venae profundae penis comprimiren: aufserdem auch, durch transversale Anspannung der Fascia penis, die Vena dorsalis der Ruthe oder Clitoris nahe vor ihrem Durchgange durch das Lig. puboprostaticum medium verengern. Auf diese Weise hemmen sie den Rückflufs des Bluts durch die Hauptvenenstämme des Penis oder der Clitoris, bringen eine Blutanhäufung in den Venae cavernosae und dadurch Erection des Penis oder der Clitoris zu Stande.

Nur als seltene Varietät bei Männern findet sich (nach J. Müller) ein M. pubocavernosus s. levator penis, Aufheber der Ruthe: ein kleines länglich rundliches Muskelbündel, wel-

ches von der vorderen Fläche der Symphysis pubis entspringend, nach vorn zum Rücken des Penis läuft und in die Tunica albuginea sich inserirt.

M. bulbocavernosus s. accelerator urinae s. ejaculator seminis, Harn- und Samenschneller, ist nur beim männlichen Geschlecht vorhanden; von platter, länglich viereckiger Gestalt, hinten breiter, und vorn in eine nach aufsen gerichete Spitze auslaufend. Beide Mm. bulbocavernosi liegen unmittelbar an der Mittellinie des Dammes und der unteren Fläche des Penis, und vereinigen sich mit ihren inneren Rändern vermittelst einer Nath; bilden eine zusammenhangende Muskelschicht, welche die untere und die Seitenflächen des Bulbus und des hinteren Theiles des Corpus cavernosum urethrae umgibt: ihre hinteren Enden hangen mit dem oberflächlichen Blatte der Fascia perinaei, den Mm. transversi perinaei superficiales und dem vorderen Ende des M. sphincter ani externus zusammen: ihre äufseren Ränder sind hinterwärts an das oberflächliche Blatt der Fascia perinaei und die Mm. transversi perinaei profundi, vorn an die Tunica albuginea der Corpora cavernosa penis geheftet. Comprimiren den Bulbus und den hinteren Theil der Pars cavernosa urethrae, wirken wahrscheinlich bei der Erection mit durch Compression der Venae bulbo-urethrales, und schnellen die letzten Tropfen des Harns oder den Samen aus der Harnröhre.

M. constrictor cunni, Schamschnürer, ein unpaarer, ovaler, ringförmiger Muskel, der nur im weiblichen Geschlecht vorhanden ist und den Eingang der Scheide umgibt, indem er die Glandulae Bartholinianae und die Corpora cavernosa vestibuli bedeckt. Er nimmt an seinem hinteren Ende Fasern von den Mm. sphincter ani externus und transversi perinaei auf, läuft an beiden Seiten unmittelbar oberhalb der Labia pudendi minora, hängt nach oben mit den Mm. transversi perinaei profundi zusammen, und endigt vorn mit zwei dünnen Muskelbündeln an den unteren Flächen der Crura clitoridis, hinter und unter den Insertionen der Mm. ischiocavernosi. Verengert den Eingang der Scheide, comprimirt die Venen der Corpora cavernosa vestibuli und die Bartholinischen Drüsen.

Bauchfell.

Das Bauchfell, *Peritonaeum*, ist die gröfste seröse Haut im Körper, und bildet zunächst einen grofsen äufseren Sack, der fast überall genau an die inneren Flächen der Bauchwände geheftet ist: *Saccus peritonaei* s. *Peritonaeum abdominale.* An mehreren Stellen ist dieser Sack nach innen eingestülpt und gibt durch diese Taschen oder Einsenkungen, unter Bildung von platten Duplicaturen oder Ligg. serosa, den Viscera chylopoëtica und einem Theile der Harn- und inneren Geschlechtsorgane ihre, mehr oder weniger vollständige, äufsere seröse Bekleidung, d. i. das *Peritonaeum viscerale* s. *intestinale* (S. 616.).

Der äufsere Sack ist vollständig geschlossen (mit Ausnahme der Ostia abdominalia tubarum Fallopii im weiblichen Geschlecht), und enthält in seiner Höhle den Magen und Darmkanal, die Leber, Milz und Vorderfläche des Pancreas, die Ovarien, Tubae Fallopianae, den Fundus und das Corpus der Gebärmutter: indessen liegen die hintere Wand der Pars descendens und transversa inferior duodeni und des Pancreas, des Coecum, des Colon adscendens und des oberen Theiles des Colon descendens, so wie die hintere Wand und das ganze untere Ende des Mastdarms, frei und aufserhalb der Höhle des Bauchfells. Der äufsere Sack — an seiner freien Fläche von einem Plattenepithelium bekleidet, dessen Zellen meistens $\frac{1}{120}'''$ bis $\frac{1}{60}'''$ lang und breit, $\frac{1}{1120}'''$ dick sind und $\frac{1}{260}'''$ grofse Kerne enthalten — ist fester und stärker, vorzüglich in den Regiones lumbares und hypogastrica, aber meistens nur locker an die Bauchwände geheftet, und bildet bei seiner grofsen Ausdehnbarkeit leicht abnorme sackförmige Verlängerungen (Bruchsäcke): der innere eingestülpte Theil des Bauchfells ist dagegen dünner und hängt mit der Oberfläche der Eingeweide inniger zusammen.

Die vordere und seitlichen Wände des Saccus peritonaei folgen dem Laufe der Fascia recta abdominis und Fascia transversalis, mit welchen sie durch schlaffes, öfters fettreiches Zellgewebe sich verbinden: seine obere Wand ist durch kurzen Zellstoff fest an die untere Fläche des Zwerchfells geheftet. Von der Mittellinie der vorderen und oberen Wand, — oberhalb des Nabels, durch die Regio epigastrica bis zur Mitte des Zwerchfells, — geht das Ligamentum

suspensorium hepatis (S. 641) hervor und zur convexen Fläche und Incisura interlobularis der Leber hin. — Von der Regio pubis aus laufen durch die Regio hypogastrica drei Falten der vorderen Wand des Saccus peritonaei, convergirend und allmählig niedriger werdend, bis zum Nabel: die mittlere Falte, *Plica urachi*, umkleidet den Urachus (S. 659): die beiden seitlichen *Plicae pubo-umbilicales* überziehen die Chordae arteriarum umbilicalium oder Ligg. vesicalia lateralia (S. 659): nahe oberhalb der Symphysis pubis vertieft sich das Bauchfell zwischen diesen Falten, an jeder Seite der Plica urachi, zu einer länglich dreieckigen Grube, *Fossa inguinalis interna peritonaei* genannt. In der Stelle der vorderen Bauchwand vor dieser Grube befinden sich der äufsere Schenkel des M. rectus abdominis, der M. pyramidalis, das Crus internum annuli inguinalis anterioris, und der innere Winkel des Annulus inguinalis anterior. — Nach aufsen von jeder Plica pubo-umbilicalis bildet der Bauchfellsack in der Inguinalgegend die gröfsere und wichtigere *Fossa inguinalis externa peritonaei:* diese wird durch eine schräg aufsteigende niedrigere Falte des Bauchfells, *Plica epigastrica peritonaei*, welche vom Laufe der Vasa epigastrica herrührt, in zwei kleinere Gruben, Foveae inguinales, getheilt. Die innere Leistengrube des Bauchfells, *Fovea inguinalis interna peritonaei* s. Fossa inguinalis media, befindet sich zwischen der Plica pubo-umbilicalis und der Plica epigastrica: ihr oberer innerer Theil liegt hinter dem Annulus inguinalis anterior, durch die Fascia transversalis und die Aponeurosen der Mm. obliquus internus und transversus abdominis von ihm getrennt: ihr unterer äufserer Theil befindet sich unmittelbar über dem Lig. Gimbernati und dem Annulus cruralis. Die flachere äufsere Leistengrube des Bauchfells, *Fovea inguinalis externa peritonaei*, liegt unmittelbar hinter dem Annulus inguinalis posterior, an der äufseren Seite der Plica epigastrica peritonaei und über der Stelle des Arcus cruralis, unter welchem die Lücke für die Schenkelgefäfse sich befindet.

Die hintere Wand des Bauchfellsackes läuft vor den Schenkeln des Zwerchfells, vor den Mm. quadrati lumborum und Psoasmuskeln, vor den Nebennieren, Nieren und Harnleitern, vor der Aorta, der unteren Hohlvene, vor den Abdominalgeflechten des Gangliensystems und den Plexus lym-

phatici lumbares herab; und wird von diesen Theilen an den meisten Stellen durch eine dicke Lage fettreichen lockeren Zellstoffs getrennt. — Von dieser hinteren Wand des Bauchfellsackes gehen die taschenähnlichen Einstülpungen und Duplicaturen aus, welche den Verdauungsorganen ihren serösen Überzug geben und sie in ihrer Lage befestigen. Die erste dieser Einstülpungen schliefst die Leber, den Magen, die Pars transversa superior des Zwölffingerdarms und die Milz zwischen ihre Blätter ein: sie beginnt an der Gränze der oberen und hinteren Wand des Bauchfellsackes, unter Bildung des Lig. coronarium und der Ligg. triangularia hepatis (S. 641), der Ligg. phrenicogastrica (S. 619) und Lig. phrenicolienale (S. 650), und breitet sich als seröse Bekleidungen der vorderen und hinteren Flächen der genannten Organe aus, indem sie zwischen Leber, Duodenum und Magen das Lig. hepatoduodenale und Omentum minus, zwischen dem Magen und der Milz das Lig. gastrolienale bildet (S. 619. 641. 650): alsdann geht sie noch weiter über den Magen hinaus, als Omentum gastrocolicum und als die beiden vorderen Blätter des Omentum colicum (S. 619. 634), an dessen freiem Rande endigend. — Die zweite Einstülpung oder Tasche schliefst das Colon ein: sie bildet zuerst das Mesocolon transversum, dessen obere und untere Platte ziemlich weit von einander getrennt von der hinteren Wand des Bauchfellsackes ausgehen; die obere gelangt oberhalb und vor der unteren Hälfte des Duodenum und dem Pancreas, die untere Platte unterhalb dieser Organe zum Colon transversum; beide gehen zu beiden Seiten in das Mesocolon adscendens und Mesocolon descendens, letzteres fernerhin in das Mesorectum über. Nach Umkleidung dieser Darmstrecken endigt diese Einstülpung in Gestalt der beiden hinteren Blätter des Omentum colicum und als Appendices epiploicae (S. 634). — Die dritte gröfsere Einstülpung oder Tasche ist das Mesenterium (S. 624), welches, von der hinteren Wand des Saccus peritonaei vor der Wirbelsäule ausgehend, an seinem oberen Ende mit der unteren Platte des Mesocolon transversum, an seiner Wurzel mit den inneren Platten des Mesocolon adscendens und descendens zusammenhängt, und das Jejunum und Ileum einschliefst. — Bei der Continuität aller Flächen, Einsackungen und Duplicaturen des Bauchfells, gehen die beschriebenen gröfseren Einstülpungen in einander über: die

erste und zweite durch die Ligg. duodenorenale, hepatocolicum und colicolienale (S. 633. 642) und durch den freien Rand des grofsen Netzes, an welchem die Enden seiner beiden vorderen und beiden hinteren Blätter zusammenfliefsen: die zweite und dritte durch den Zusammenhang des Mesocolon transversum mit dem oberen Ende des Mesenterium, durch das Gekröse des Processus vermiformis und den Zusammenhang des Mesenterium mit den inneren Platten des Mesocolon adscendens und descendens.

Die erste und zweite Einstülpung können auch vereinigt als ein einziger, ansehnlicher, in die Höhle des grofsen Bauchfellsacks hineinragender Beutel mit doppelten Wänden betrachtet werden; welcher Beutel aber nicht, wie andere Einstülpungen seröser Häute, von einem Organ völlig ausgefüllt wird, sondern eine freie, von glatten serösen Hautflächen begränzte Höhle enthält. Die äufsere Wand des doppelten Beutels besteht, nach dieser Ansicht, aus den Überzügen der vorderen Fläche der Leber, des Magens, der Pars transversa superior duodeni und der Milz, aus dem vorderen Blatt des Lig. hepatoduodenale, des Omentum minus, des Lig. gastrolienale, des Omentum gastrocolicum, dem vordersten und hintersten der vier Blätter des Omentum colicum, dem serösen Überzuge des Colon transversum und der unteren Platte des Mesocolon transversum. Die innere Wand des doppelten Beutels enthält dagegen den Überzug des Theils der concaven Leberfläche hinter der Fossa transversa, die hintere Bekleidung des Magens, der Pars transversa superior duodeni und der Milz, das hintere Blatt des Lig. hepato-duodenale, des Omentum minus, des Lig. gastrolienale und Omentum gastrocolicum, die beiden mittleren der vier Blätter des Omentum colicum und die obere Platte des Mesocolon transversum. Die genannten Eingeweide sind also zwischen den doppelten Wänden des Beutels eingeschlossen; die Höhle des Beutels ist nach oben und rechts durch das Foramen Winslovii (S. 642) offen und communicirt mit der Höhle des grofsen Bauchfellsackes; unten dagegen ist sie durch die Verwachsung der Blätter des grofsen Netzes mit einander bei Erwachsenen geschlossen; sie wird vorn von der Leber, dem Magen, dem oberen Querstücke des Duodenum, dem Lig. hepatoduodenale, Omentum minus und Omentum gastrocolicum umgeben, links

von der Milz, — unten vom Colon transversum und dem unteren Querstücke des Duodenum, — hinten von der Pars descendens duodeni und dem Pancreas umgeben. Man gelangt in diese hinter dem Magen befindliche Höhle an der rechten Seite durch das Foramen Winslovii, von vorn durch Zerreifsung des kleinen Netzes oder des Oment. gastrocolicum und Lig. gastrolienale.

Da das Colon transversum nahe an der vorderen Bauchwand liegt, und das Mesocolon transversum von der hinteren Bauchwand nach vorn sich erstreckt, so bilden diese Theile eine Art von beweglicher Scheidewand zwischen dem oberen und unteren Raume der Bauchhöhle: in dem oberen Raume, oberhalb des Mesocolon transversum, liegen die Leber, der Magen, das Duodenum, das Pancreas und die Milz; in dem unteren Raume der Dünndarm, zu beiden Seiten vom Colon adscendens und descendens eingefafst. —

Die untere Wand des Saccus peritonaei nimmt, indem sie aus der Regio hypogastrica und Regiones inguinales, hinter dem Urachus und den Chordae arteriarum umbilicalium herabsteigt, einen in beiden Geschlechtern etwas verschiedenen Verlauf. Bei Männern bekleidet sie den hinteren Theil des Vertex und der Seitenwände und die ganze Hinterwand der Harnblase, auch eine Strecke der Vasa deferentia, und steigt von der hinteren Blasenwand zur vorderen Wand des Mastdarms wiederum in die Höhe; bildet dadurch zwischen Blase und Mastdarm eine tiefe weite Grube, *Excavatio recto-vesicalis peritonaei,* die seitwärts von den Plicae rectovesicales s. semilunares Douglasii (S. 660) begränzt wird. Über die vordere und seitlichen Wände des Mastdarms sich verbreitend, wird das Bauchfell hinter dem oberen Theile desselben zum Mesorectum, welches mit dem Mesocolon descendens und der hinteren Wand des Bauchfellsackes zusammenfliefst. — Im weiblichen Geschlecht bedeckt der Bauchfellsack auf gleiche Weise die obere und hintere Blasenwand, und hinter der Inguinalgegend auch die Ligg. uteri rotunda (S. 697); steigt sodann an der vorderen Fläche des Uterus hinauf und bildet dadurch zwischen Harnblase und Gebärmutter die flachere *Excavatio vesico-uterina peritonaei,* welche seitwärts von den runden Mutterbändern und den Plicae vesico-uterinae (S. 660. 698) begränzt wird. Alsdann überzieht das Bauchfell den

Fundus und die hintere Fläche der Gebärmutter und bildet zu beiden Seiten der letzteren die Ligg. uteri lata (S. 698), welche die Eierstöcke, Tuben, und einen Theil der Ligg. uteri rotunda zwischen ihre Platten einschliefsen: bevor hiernach der Saccus peritonaei an der vorderen Fläche des Mastdarms hinaufsteigt, macht er eine sehr tiefe, seitwärts von den Plicae recto-uterinae s. semilunares Douglasii begränzte Einsenkung, *Excavatio recto-uterina peritonaei.*

Brüste.

Die Brüste oder Milchdrüsen, *Mammae*, sind in ihrer vollständigen Ausbildung zwei ansehnliche acinöse Drüsen, welche in den Regiones mammillares, an den vorderen Flächen der Mm. pectorales majores, von vielem Fett umhüllt und von der Haut bedeckt liegen, aber nur in erwachsenen weiblichen Körpern vollkommen entwickelt sich vorfinden: bei diesen reichen sie gewöhnlich von der dritten bis zur sechsten Rippe herab, und lassen in der Regio sternalis eine Vertiefung zwischen sich, *der Busen, Sinus*, genannt.

Jede Mamma hat eine ungefähr halbkugelförmige, jedoch mehr ovale Gestalt, mit ungleicher, höckeriger Oberfläche, vorn convex, hinten platt; von einer ansehnlichen Menge Fett umgeben und an der vorderen Fläche von weicher und zarter Cutis bedeckt. Ihre Gröfse ist verschieden, im Mittel beträgt ihr längster, schräg-transversaler, dem unteren Rande des M. pectoralis major paralleler Dm. $4\frac{3}{4}''$, der Dm. von oben nach unten $3\frac{3}{4}''$, die Dicke von vorn nach hinten $1''$, das Gewicht 8 Unzen, das Volumen $11\frac{1}{4}$ Kubikzoll. In der Mitte der vorderen Fläche ragt die von zarter, aber runzlicher Cutis überzogene, kegelförmige (zuweilen auch cylindrische oder halbkugelförmige) *Brustwarze* oder Zitze, *Papilla mammae*, mehr oder weniger stark hervor; diese ist, — so wie das kreisrunde Hautstück, welches sie zunächst umgibt und der *Warzenhof, Areola mammae*, genannt wird, — von röthlicher oder braunrother Farbe und mit vielen, zum Theil sehr grofsen, traubig aggregirten Glandulae sebaceae versehen; der Umfang der Areola oftmals auch mit einzelnen Haaren besetzt. Die Masse der Drüse selbst, *Corpus mammae*, besteht aus vielen einzelnen, gröfseren und kleineren, unregelmäfsig gestalteten, meistens platten Lappen, welche äufserlich nur von einer dichten Zellstoffschicht überzogen werden, durch tiefe mit Fett gefüllte Gruben von einander getrennt sind, vorzüglich an der vorderen Fläche der Drüse; und zum Theil an der Peripherie der Drüse, oft ziemlich weit, in den benachbarten Panniculus adiposus sich erstrecken. Zwischen den Lappen dringen die Gefäfse an verschiedenen Stellen ein und aus,

insbesondere am oberen inneren Rande und der hinteren Fläche. Die Lappen haben eine derbe Consistenz und eine weifsröthliche Farbe und enthalten jeder einen Ausführungsgang, *Milchgang*, *Ductus lactiferus* s. galactophorus, dessen Äste von traubenförmig zusammengehäuften häutigen Bläschen, *Acini mammae*, umgeben sind. Bei säugenden Weibern sind diese Acini sehr eng an einander gedrängt, so dafs ihr Zwischenraum nur $\frac{1}{130}'''$ und weniger beträgt; von rundlich eckiger, selten länglicher Gestalt, und haben einen Dm. von $\frac{1}{27}'''$ bis $\frac{1}{14}'''$, meistens von $\frac{1}{18}'''$; sind also gröfser als die Acini aller anderen acinösen Drüsen des Menschen: sie werden von dichten Capillargefäfsnetzen umsponnen. Die kleineren Ductus an der Peripherie der Drüse anastomosiren hin und wieder, jedoch selten, mit benachbarten Gängen, laufen dann gegen den Mittelpunkt der Drüse, und vereinigen sich hinter der Areola und in der Basis der Papille zu 12 bis 20 Stämmen der Milchgänge, die im Mittel einen Dm. von $\frac{3}{4}'''$ bis $1'''$ haben, hin und wieder Erweiterungen, Sinus s. Sacculi ductuum lactiferorum, von $2'''$ bis $3'''$ Dm. bilden, aber nicht mit einander anastomosiren. Sodann laufen sie neben einander nach vorn, innerhalb der Papille, deren innere Substanz nur von diesen Gängen nebst fettlosem Zellstoff und Gefäfsen gebildet wird; daher die sehr empfindliche Warze durch stärkere Anfüllung der Milchgänge und der Gefäfse an Umfang zunimmt, stärker hervorragt und härter wird, auch nebst der Areola lebhafter gefärbt erscheint. Die Milchgänge münden an der Spitze der Warze, zwischen den Runzeln und Fältchen der Cutis derselben, mit engen, ungefähr $\frac{1}{4}'''$ im Dm. haltenden Öffnungen, in welchen zuweilen zwei oder drei Gänge zugleich endigen. Inwendig werden die Milchgänge von einer sehr zarten weifslichen Schleimhaut, auswendig von Zellhaut umkleidet.

Aufser den Zeiten der Milchsecretion, und insbesondere bei Jungfrauen, hat die Mamma überhaupt einen geringeren Umfang, ein mehr dichtes, festes und härtliches, oder auch ein weicheres zähes Gewebe; die Milchgänge und Acini sind bei Weitem enger, letztere oft kaum zu erkennen, der Blutreichthum geringer. Dagegen bildet sich in der Regel das Gewebe der Brüste schon während der Schwangerschaft vollkommener aus; und sondert in den letzten Zeiten der Gestation, sehr reichlich aber während des Säugens oder Stillens,

Lactatio, die zur Nahrung des Neugebornen bestimmte Milch ab. Die Frauenmilch, *Lac femininum*, ist rein weifs oder bläulich weifs, dünnflüssig, geruchlos, von mildem süfslichen Geschmack, und enthält eine sehr grofse Anzahl kleiner, vollkommen sphärischer Kügelchen, Milchkügelchen, welche das Licht stark brechen und bei durchfallendem Licht gelblich halbdurchsichtig, bei auffallendem Licht mattweifs erscheinen: die kleinsten derselben messen $\frac{1}{2400}'''$ bis $\frac{1}{1600}'''$, die gröfsten $\frac{1}{200}'''$, die meisten aber $\frac{1}{800}'''$ bis $\frac{1}{400}'''$. Wahrscheinlich bestehen sie aus Käsestoff und Fett, und zwar (nach Henle) so, dafs ein Tröpfchen Fett in eine Hülle von Käsestoff eingeschlossen ist: als einfache in einer wässerigen Flüssigkeit suspendirte Fetttröpfchen sind sie nicht zu betrachten. Die Milch hat ein spec. Gewicht von 1,030 bis 1,034, reagirt in ganz frischem Zustande alkalisch, nach einigen Tagen aber durch Umwandelung des Milchzuckers in Milchsäure sauer, und besteht aus Wasser, Käsestoff, Fett — nämlich einem bei 23° R. flüssigen Gemenge aus Butyrin, Elain und Margarin, gewöhnlich schlechthin Butter genannt — Milchzucker; aus Alkohol- und Wasserextracten; aus milchsaurem Kali, Natron, Kalk und Talk, phosphorsaurem Kali und Natron, Chlorkalium und Chlornatrium, phosphorsaurer Kalk- und Talkerde mit einer Spur von phosphorsaurem Eisenoxyd. — F. Simon fand folgende Verhältnisse:

	im Mittel	höchstens	wenigstens
Wasser	883,6	914,0	861,4
Feste Bestandtheile	116,4	138,0	86,0
	1000,0		
Butter	25,5	54,0	8,0
Käsestoff	34,3	45,2	19,6
Milchzucker und extractive Materien	48,2	62,4	39,2
Feuerbeständige Salze	2,3	2,7	1,6

Die Frauenmilch ist an Wasser und Milchzucker reicher, an Käsestoff und vorzüglich an Butter ärmer als die Milch der Thiere; gerinnt später und nicht durch Zusatz von Säuren, wenigstens nicht vollständig. — Die in den ersten

Tagen nach der Geburt abgesonderte Milch, *Colostrum puerperarum*, enthält aufser einer geringeren Anzahl von Milchkügelchen auch mehr oder weniger sog. Colostrumkörperchen von mehr unregelmäfsig runder, ovaler oder plattrunder Gestalt, gelblicher Farbe, höckeriger Oberfläche und $\frac{1}{150}'''$ bis $\frac{1}{50}'''$ Dm.; sie scheinen Aggregate von ausgebildeten Milchkügelchen und einfachen Fetttröpfchen in einer helleren, zart granulirten Substanz, und durch diese zu Klümpchen zusammengeballt zu sein. Die Anzahl und Vertheilung dieser Körperchen und der Milchkügelchen in dem flüssigen Theile des Colostrum ist weniger gleichförmig, daher es meistens dickflüssiger und gelblicher, zuweilen aber dünner und molkenähnlicher als die Milch sich darstellt. Drei bis vier Tage nach der Geburt werden die Colostrumkörperchen nicht mehr bemerkt. In einem dickflüssigen Colostrum fand F. Simon

Wasser	828	p. M.
Feste Bestandtheile	172	»
Fett	50	»
Käsestoff	40	»
Milchzucker	70	»
Feuerbeständige Salze	3	»

Die während der Schwangerschaft in den Brüsten abgesonderte Flüssigkeit, *Colostrum gravidarum*, enthält wahrscheinlich anfänglich anstatt des Käsestoffs Albumin und nur sehr wenig Milchzucker, nimmt aber bei vorrückender Schwangerschaft mehr und mehr die Beschaffenheit des Colostrum puerperarum an. — Bei längerer Andauer der Lactation nimmt das Verhältnifs des Käsestoffs und Fettes zu, variirt übrigens nach der Beschaffenheit der Nahrung und anderen Verhältnissen sehr bedeutend.

Im männlichen Geschlecht sind die Brüste sehr unvollständig entwickelt; die Areola und Papille zwar vorhanden, letztere aber nur 1''' bis 2''' hoch: der Drüsenkörper 5''' breit und 2''' dick, von weifslicher Farbe und zäher Consistenz; in diesem sind einzelne Läppchen von $\frac{1}{4}'''$ bis $\frac{1}{2}'''$ Dm. und sehr enge Gänge, meistens jedoch nur weifsliche, etwas glänzende, die Richtung der Gänge andeutende Zellstoffstreifen, überall aber keine hohle Acini zu erkennen.

Literatur.

Gesammte Eingeweidelehre.

903. *R. J. Croissant de Garengeot* Splanchnologie, ou l'anatomie des viscères. à Paris 1742. 2 Vol. 12.

904. *C. Flurant* Splanchnologie raisonnée. à Paris 1752. 2 Vol. 12.

905. *A. R. Vetter* anat. Grundbegriffe von den Eingeweiden des Menschen und ihren Verrichtungen. Wien 1788. 8.

906. *H. Gavart* Traité de splanchnologie. à Paris 1809. 8.

F. Meckel (Nr. 56.) 4r Bd.

A. C. Bock Darstellung der Organe der Respiration, des Kreislaufs, der Verdauung, des Harns und der Fortpflanzung. Leipz. 1823. 8. (Nr. 60. 8r Bd.)

E. H. Weber vierte Ausgabe von Hildebrandts Handbuch der Anatomie (Nr. 38.) 4r Bd.

J. Berres Anat. der mikroskop. Gebilde (Nr. 212).

S. auch die Schriften über die Drüsen, S. 213, insbesondere *J. Müller* (Nr. 687).

907. *Clendinning* on the condition of the vital organs and viscera etc. in London med. chir. Transact. Vol. XXI. 1838. (über die Gewichtsverhältnisse.)

Über mehrere Sinnesorgane.

908. *H. Fabr. ab Aquapendente* de visione, voce, auditu. Venet. 1600. u. in Opp. (Nr. 138).

909. *J. Casserius* Pentaestheseion, h. e. de quinque sensibus liber. Ven. 1609. Fol. Fcoft. 1610. Fol. —

910. *C. H. le Cat* Traité des sens. à Paris 1767. 3 Vol. 8.

J. Müller Physiologie Bd. II.

F. Arnold Tabulae anat. Fasc. II. (Nr. 121. a.)

O h r.

911. *G. J. Duverney* Traité de l'organe de l'ouie. à Paris 1683. 8. — Tractatus de organo auditus. Lugd. B. 1730. 8.

912. *A. M. Valsalva* de aure hum. tractatus. Bonon. 1704. 4. u. in Opp. (Nr. 152).

913. *R. Vieussens* Traité de la structure de l'oreille. à Toulouse 1714. 4.

914. *J. F. Cassebohm* Tractatus quatuor, quintus et sextus de aure humana. Hal. et Magd. 1734 u. 1735. 4.

915. *J. B. Morgagni* in Epist. an. III—VII. XII. XIII.

916. *B. S. Albinus* de aure humana interiore, in Annot. (Nr. 160) Lib. IV.

917. *A. Scarpa* Disquisitiones anatom. de auditu et olfactu. Ticin. 1789 u. 1792. Fol. — Deutsch von Th. Schreger. Nürnb. 1800. 4.

918. *J. Cunningham Saunders* the anatomy of the human ear, illustrated by engravings. Lond. 1806. 8. — ib. 1817. 8.

919. *S. Th. Sömmerring* Abbildungen des menschlichen Gehörorgans. — Icones organi auditus hum. — Fcft. a. M. 1806. Fol.

920. *J. F. Schröter* das menschliche Ohr, nach Sömmerrings Abbild. Weimar 1811. Fol.

921. *Th. Buchanan* an engraved representation of the ear. Hull 1823. Fol.

922. *A. Fischer* Tract. anat. phys. de auditu hominis. Mosq. 1825. 8.

923. *D. Todd* the anatomy and physiology of the organ of hearing. Lond. 1832. 8.

924. *G. Breschet* Recherches anat. et phys. sur l'organe de l'ouie et sur l'audition dans l'homme et les an. vert. à Paris 1836. 4. 2e édit. 1840.

925. *C. G. Lincke* Handbuch der theoret. und prakt. Ohrenheilkunde, Bd. I. Leipz. 1837. 8.

926. *Th. Wharton Jones* the organ of hearing, in Todd's Cyclopaedia (Nr. 83) Vol. II.

927. *S. Pappenheim* in Froriep's neuen Notizen, 1838. Nr. 141. 194. 195. — Die specielle Geweblehre des Gehörorgans. Bresl. 1840. 8.

928. *J. Williams* on the anatomy, physiology and pathol. of the ear. Lond. 1839. 8.

Äufseres Ohr.

929. *J. D. Santorini* de aure exter., in Obs. (Nr. 149).

930. *A. F. Walther* anat. musc. tener. c. h. (Nr. 804).

931. *B. S. Albinus* de cartilagine auriculae, in Anat. ac. (Nr. 160) Lib. VI.

932. *Th. Buchanan* physiological illustrations of the organ of hearing. Lond. 1828. (Meckels Arch. für Anat. und Phys. 1828.)

933. *A. Hannover* De cartilaginibus, musculis et nervis auris externae atque de nexu nervi vagi et n. facialis. Hann. 1839. 4.

C. Krause Jahrsber. in Müllers Arch. 1839.

Pauke.

934. *C. Folius* nova internae auris delineatio. Ven. 1645. in Haller Disp. (Nr. 153). Vol. IV.

935. *B. Eustachius* de org. auditus, in Opusc. (Nr. 123).

936. *A. Scarpa* Obs. anat. de structura fenestrae rotundae auris et de tympano secundario. Mutin. 1772. 8.

937. *F. Arnold* über zwei Knochenkanälchen, in Tiedemann u. Treviranus Zeitschr. (Nr. 190) Bd. IV.

938. *A. F. Walther* Diss. de membrana tympani, in Haller Disp. (Nr. 153) Vol. IV.

939. *J. Brugnone* Observat. anatomiques sur l'origine de la membrane du tympan et de celle de la caisse; in Mém. de l'acad. de Turin, 1803. 1804.

940. *E. Home* on the structure and uses of the membrana tympani of the ear, in Philos. Transact. 1800. P. 1. Gilberts Annal. der Phys. 1809. — Derselbe on the difference of structure between the human membrana tympani and that of the elephant. Philos. Transact. 1823. P. 1.

941. *H. J. Shrapnell* on the structure of the membrana tympani, in London medical Gazette, April 1832.

942. *A. P. Aepli* Diss. de membrana tympani. Gynoped. 1837. 4.

943. *H. F. Teichmeyer* Diss. de ossiculis auditus, in Haller Disp. (Nr. 153) Vol. IV.

944. *A. Carlisle* the physiology of the stapes, in Phil. Transact. 1805.

945. *F. Tiedemann* Varietäten des Steigbügelknochens, in Meckel d. Archiv (Nr. 187) Bd. V.

946. *F. Magendie* sur les organes qui tendent ou relâchent la membrane du tympan et la chaine des osselets, in dess. Journal (Nr. 189) Vol. I. u. in Meckels deutsch. Archiv. Bd. VIII.

947. *F. W. Chevallier* on the ligaments of the human ossicula auditus, in Med. chir. Transact. Vol. XIII. P. I. 1825.

948. *H. J. Shrapnell* on the structure of the incus, in Lond. med. Gaz. June 1833.

949. *E. Hagenbach* Disq. anat. circa musculos auris internae hominis etc. Basil. 1833. 4.

Labyrinth.

950. *A. Monro II.* three treatises on the brain, the eye and the ear. Edinb. u. Lond. 1797. 4.

951. *Brugnone* Observations anat. phys. sur le labyrinthe de l'oreille, in Mém. de l'acad. de Turin 1805—1808.

952. *Ribes* Recherches sur quelques parties de l'oreille interne, in Magendie Journal de physiol. exp. Voll. II. und Meckels deutsch. Arch. (Nr. 187) Bd. VIII.

953. *A. Meckel* Bem. über die Höhle des knöchernen Labyrinths, in Meckels Arch. f. A. u. Ph. (Nr. 188). 1827.

954. *K. Steifensand* Unters. über die Ampullen des Gehörorgans, in Müllers Archiv 1835. Heft 2.

955. *D. Cotunni* Dissert. de aquaeductibus auris hum. intern. Nap. 1761. 8. u. in Sandifort Thesaur. diss. Vol. I.

956. *Ph. F. Meckel* Diss. de labyrinthi auris contentis. Argent. 1777. 4.

957. *W. Krimer* chemische Untersuch. des Labyrinthwassers, in dessen physiol. Abh. Leipz. 1820.

958. *E. Huschke* über die Ohrcrystalle, in Frorieps Notizen 1832. Nr. 707, Isis 1833. Heft 7. u. 1834. Heft. 1.

959. *J. G. Brendel* de auditu in apice cochleae — und Analecta de concha auris humanae, in Opusc. ed. Wrisberg. Tom. I. Gött. 1769. 4.

960. *J. G. Zinn* Observationes anat. de vasis subtilioribus oculi et cochlea auris internae. Gött. 1753. 4.

961. *J. G. Ilg* anat. Beob. über den Bau der Schnecke u. s. w. Prag 1821. 4.

962. *F. Rosenthal* über den Bau der Spindel, in Meckel deutsch. Arch. (Nr. 187). Bd. VIII.

963. *C. Krause* Verm. Beob. in Müllers Archiv 1837. — Jahrsb. in Müllers Archiv 1839.

964. *A. Roemer* über den Bau der Schnecke, in Oesterr. Jahrb. Bd. XVIII. 1838.

965. *E. Krieger* Diss. de otolithis. Berol. 1840. 4.

Functionen.

966. *G. C. Schelhammer* de auditu liber unus etc. Lgd. Bat. 1684. 8. u. in Manget Bibl. (Nr. 19).

967. *J. B. Morgagni* in Epist. an. XIII.

968. *J. H. F. Autenrieth und Kerner* Beob. über die Function einzelner Theile des Gehörs, in Reils Archiv (Nr. 185) Bd. IX.

969. *Esser* über die Verrichtungen einzelner Theile des Gehörorgans, in Kastners Archiv f. d. Naturlehre Bd. XII.

E. Home (Nr. 940).

970. *F. Savart* sur les fonctions de la membrane du tympan et de l'oreille externe, in Annales de chimie et de physique. T. XXVI. s. Meckels deutsch. Archiv Bd. VIII.

971. *J. Köllner, J. D. Herholdt u. C. Bressa* über den Nutzen der Eustachischen Röhre, in Reils Archiv (Nr. 185) Bd. II. III. IV. VIII.

972. *A. H. L. Westrumb* über die Bedeutung der Eustachischen Trompete, in Meckels Archiv (Nr. 188.) 1828.

973. *E. H. Weber* de utilitate cochleae, in Annotat. anat. de pulsu, resorptione, auditu et tactu. Lips. 1834. 4. (Nr. 182).

Vergl. auch Chladni's Akustik, Leipz. 1804. 4. u. neue Beiträge zur Akustik, 1817. E. H. Weber u. W. Weber Wellenlehre, Leipz. 1835. 8. Abh. von F. Savart in Annales de chim. et de phys. u. in Schweiggers Journal f. Chemie und Physik, von Cagniard Latour in l'Institut 1838; insbesondere J. Müllers Physiol. Bd. II.

Auge.

974. *V. F. Plempius* Ophthalmographia s. tractatio de oculo. Ed. III. Lovan 1659. Fol.

975. *G. Briggs* Ophthalmographia. Lugd. Bat. 1686. 8. u. in Manget Bibl. (Nr. 19).

976. *J. D. Santorini* de oculo, in Obs. anat. (Nr. 149).

977. *F. P. du Petit* sur plusieurs découvertes faites dans les yeux etc. in Mém. de l'acad. de Par. 1726. 1732.

978. *J. P. Lobé* Diss. de oculo humano. L. B. 1742. u. in Haller Disp. anat. Vol. VII.

979. *P. Camper* Diss. de quibusdam oculi partibus. L. B. 1746. u. in Haller Disp. an. Vol. IV.

980. *J. G. Zinn* Descriptio anat. oculi hum. iconibus illustrata. Gött. 1755. 4. Ed. altera c. H. A. Wrisberg. Gött. 1780. 4.

981. *W. Porterfield* a treatise on the eye, the manner and phenomena of vision. Edinb. 1759. 2 Vol. 8.

982. *J. Janin* Mémoires et observations anat. physiol. et physiques sur l'oeil et sur ses maladies. à Lyon 1772. 8. Deutsch, Berlin 1776. 8.

983. *M. Horrebow* Tractat. de oculo humano ejusque morbis. Hafn. 1792. 8.

A. Monro II. (Nr. 950).

984. *S. Th. Sömmerring* Abbildungen des menschlichen Auges. Fkft. a. M. 1801. Fol. — Lateinisch das. — Franz. v. A. P. Demours, in dessen Traité des maladies des yeux. à Par. 1818. 4.

985. *J. L. Angely* de oculo organisque lacrymalibus ratione aetatis, sexus, gentis et var. animalium. Erl. 1803. 8.

986. *D. G. Kieser* Diss. de anamorphosi oculi. Gött. 1804. 4.

987. *J. F. Schröter* das menschl. Auge (nach Sömmerrings Abb. vergröſsert). Weimar 1810. Fol.

988. *C. H. Th. Schreger* Vers. e. vgl. Anatomie des Auges u. d. Thränenorgane des Menschen, nach Alter, Geschlecht, Nation u. s. w. Leipz. 1810. 8.

989. *J. Döllinger* Illustratio ichnographica fabricae oculi humani. Wirceb. 1817. 4.

990. *D. W. Sömmerring* de oculorum hominis animaliumque sectione horizontali commentatio. Gött. 1818. Fol.

991. *A. K. Hesselbach* Bericht von der k. anat. Anstalt zu Würzburg, mit einer Beschr. d. menschl. Auges u. Anleitung zur Zergliederung desselben. Würzb. 1820. 8. auch in Radius scriptores ophthalm. minores. Vol. I.

992. *E. Home* (*u. F. Bauer*) on the anatomical structure of the eye, in Philos. Transact. 1822. u. in Meckels deutsch. Arch. Bd. VIII.

993. *A. Jacob* Inquiries respecting the anatomy of the eye, in Med. chir. Transactions Vol. XII. 1823.

994. *M. J. A. Schön* pathol. Anatomie des menschl. Auges. Hamb. 1828. 8.

995. *M. J. Weber* üb. d. wichtigsten Theile des menschl. Auges, in Gräfe u. Walthers Journal Bd. XI.

996. *G. R. Treviranus* Beiträge zur Anatomie und Physiologie der Sinneswerkzeuge des Menschen und der Thiere. Heft I. Bremen 1828. Fol.

997. *F. A. v. Ammon* Zeitschrift für die Ophthalmologie. Dresden 1830 ff. Bd. I. — V.

998. *C. F. T. Krause* Bemerk. über den Bau und die Dimensionen des menschl. Auges, in Meckels Archiv. f. A. u. Phys. Bd. VI. 1832. — Fortgesetzte Unters. in Poggendorf Annalen 1836. Bd. 39.

999. *F. Arnold* anat. u. physiol. Untersuchungen über das Auge des Menschen. Heidelb. u. Leipz. 1832. 4.

1000. *E. Huschke* Untersuchungen über einige Streitpunkte in der Anatomie des menschl. Auges, in Ammons Zeitschrift f. d. Ophthalmologie Bd. III. Heft 3. 4. Bd. IV. H. 3. 4.

1001. *J. Dalrymphe* the anatomy of the human eye. Lond. 1834. 8.

1002. *A. Hueck* die Bewegung der Krystalllinse. Dorpat 1839. 4.

Augenlieder, Conjunctiva.

1003. *H. Eble* über den Bau und die Krankheiten der Bindehaut des Auges. Wien 1828. 8. Oesterr. Jahrb. 1837. Bd. 25.

1004. *J. Jacobson* Dissert. de tunica conjunctiva oculi humani. Berol. 1828. 8.

1005. *B. N. Schreger* von den Saugadern der Conjunctiva, in Beiträgen (Nr. 364).

1006. *B. S. Albin* de ciliis, in Annot. acad. L. III.

1007. *H. Meibom* de vasis palpebrarum novis epistola. Helmst. 1666. 4.

1008. *E. H. Weber* über die Meibomschen Drüsen, in Meckels Archiv f. A. u. Ph. 1827.

1009. *Zeis* anat. Unters. der Meibomschen Drüsen, in v. Ammon Zeitschrift, Bd. IV. H. 3. 4. 1835.

1010. *A. Roemer* üb. d. Bau der Conjunctiva, in v. Ammon Zeitschr. Bd. V. 1837.

G. Valentin (Nr. 1018.) Bd. I.

1011. *C. T. Tourtual* über die Function der Augenlieder beim Sehen, in Müller's Archiv 1838.

Thränenorgane.

1012. *N. Stenonis* observationes anat. de glandulis oculorum novis, in Manget Bibl. T. II. (Nr. 19.)

1013. *A. Vater* Diss. epist. de ductuum lacrymalium subpalpebralium vera constitutione etc., in Miscellanea Berolinens. Vol. IV.

J. B. Morgagni in Advers. an. I. VI.
J. D. Santorini in Observ. anat. c. 4.

1014. *J. C. Rosenmüller* partium externar. oculi hum., imprimis organ. lacrymal. descriptio anat. Lips. 1797. 4.

1015. *Horner* Beschreibung eines mit dem Auge verbundenen Muskels, aus dem Lond. med. Repository Vol. 18, in Meckels deutsch. Arch. Bd. VIII.

Angely Nr. 985. Schreger Nr. 988.

Häute des Augapfels.

1016. *C. N. le Cat* Description anat. des tuniques communes de l'oeil, in Mém. de l'acad. de Par. 1739.

1017. *Fränzel* die drei Häute des m. Augapfels, Sclerotica, Choroidea u. Retina, in Ammon Zeitschr. Bd. I. Hft. 1.

1018. *G. Valentin* Feinere Anatomie der Sinnesorgane des Menschen u. d. Wirbelthiere, in dessen Repertorium (Nr. 194) 1836. 1837. Bd. I. II.

Hornhaut und Sclerotica.

1019. *P. Demours* observations sur la cornée, in Mém. de l'acad. de Paris 1741.

1020. *B. D. Mauchart* (resp. Georgi) Diss. de cornea oculi humani, in Haller Disp. anat. Vol. IV.

1021. *J. C. Loder* Progr. arteriolarum corneae brevis expositio. Jen. 1801. 4.

1022. *A. Clemens* Diss. sist. tunicae corneae et humoris aquei monographiam. Gött. 1816. u. in Radius scriptores ophthalm. min. Vol. I.

1023. *M. J. Chelius* über die durchsichtige Hornhaut des Auges u. s. w. Karlsr. 1818. 8.

1024. *C. F. Riecke* Diss. de tunica cornea. Ber. 1829. 8.
M. J. Weber (Nr. 995).

1025. *v. Ammon* (über den Annulus conjunctivae), in Rusts Magaz. Bd. 30. Heft. 2.
G. Valentin (Nr. 1018). Bd. I.
M. A. Unna (Nr. 1108).

1026. *M. Erdl* disquisitionum anat. de oculo part. I. De membr. sclerotica. Monach. 1839. 4.

Arachnoidea oculi.

C. N. le Cat in Nr. 1016.

1027. *F. Arnold* in Salzb. med. chir. Zeit. 1831. und Ammons Zeitschr. Bd. II. Heft 3. u. Nr. 832.

1028. *F. Schlemm* im Berliner encykl. Wörterbuch der med. Wiss. Bd. IV.

M. A. Unna (Nr. 1108).

A. Hueck (Nr. 1002).

Choroidea u. Corpus ciliare.

1029. *F. Ruysch* Responsio in epist. XIII. de oculorum tunicis u. in Thesaurus anat. II., in Opp. (Nr. 142).

1030. *L. Heister* de tunica oculi choroidea. Helmst. 1746. 4.

1031. *B. S. Albin* de tunica Ruyschiana et choroidea oculi, in Annot. ac. L. VII.

1032. *B. A. Stier* praes. *Büchner* Diss. de tunica quadam oculi novissima detecta. Hal. 1759. 4.

1033. *S. Th. Sömmerring* über das feinste Gefäſsnetz der Aderhaut im Augapfel, in Denkschriften der k. Akademie der Wissensch. München 1821. Bd. VII.

1034. *J. G. Zinn* Diss. de ligam. ciliar. Gött. 1753. 4.

1035. *F. Ribes* Mémoire sur les procès ciliares et leur action sur le corps vitré, le crystallin et l'humeur aqueuse, in Mémoires de la societé d'émul. Vol. 8. 1817. Meckels deutsch. Arch. Bd. IV.

1036. *B. Eble* über das Strahlenband im Auge, in v. Ammons Zeitschr. Bd. II. Heft 2.

1037. *v. Ammon* Beiträge zur Anatomie, Physiologie u. Pathologie des Orbiculus ciliaris, in dessen Zeitschr. Bd. II. Heft 2.

J. Hovius (Circulus venosus) in Nr. 1078.

F. Fontana (nouveau canal de l'oeil) in Nr 246.

1038. *F. Schlemm* (Canalis Schlemmii) im Berliner encykl. Wörterbuch der med. Wiss. Bd. VI.

F. Arnold (Nr. 1027 u. Nr. 999).

1039. *A. Retzius* über den Circulus venosus im Auge in Müllers Arch. f. An. u. Phys. 1834. Heft 3.

G. Valentin (Nr. 1018).
A. Hueck (Nr. 1002).

I r i s.

1040. *J. P. Maunoir* Mém. sur l'organisation de l'iris et l'opération de la pupille artificielle. à Paris 1812. 8.

1041. *R. B. Sabatier* Rapport sur un mém. de Maunoir, in Mém. de l'institut national Vol. II.

1042. *J. Cloquet* Mém. sur la membrane pupill. et sur la formation du petit cercle arter. de l'iris. à Par. 1818. 8.

E. Home (Nr. 992).
A. Jacob (Nr. 993).

1043. *E. H. Weber* Tract. de motu iridis. Lips. 1821. 4.

M. J. Weber (Nr. 995).
G. Valentin (Nr. 1018) Bd. II. (Nr. 432).

1044. *U. Palmedo* Com. de iride. Berol. 1837. 8.

1045. *Kobelt* üb. den Sphincter der Pupille, in Frorieps neuen Notiz. 1840. Nr. 302.

Pigment.

1046. *H. F. Elsaesser* Diss. de pigmento oculi nigro etc. Tüb. 1800. 8.

1047. *L. Gmelin* Dissert. sist. indagationem chemicam pigmenti nigri oculorum taurinorum. Gött. 1812. 8.

1048. *M. Mondini* osservazione sul pigmento nero del occhio (s. Archiv. gén. de Méd. 1824. Juillet).

C. Krause in Nr. 998. (Pigmenthaut). Müllers Arch. 1838. Jahrsb.

1049. *Th. Wharton Jones* Notice relative to the Pigmentum Nigrum of the Eye. Edinb. med. and surg. Journal Nr. 116. July 1833.

1050. *J. M. Gottsche* über das Pigment des Auges, in Pfaffs Mittheil. a. d. Geb. d. Med. 1836.

Jacobsche Haut.

1051. *A. Jacob* an account of a membrane in the eye now first described. Phil. Transact. 1819. Meckels deutsch. Arch. Bd. VI. — u. in Nr. 993.

J. Döllinger in Nr. 1075b.
M. J. Weber in Nr. 1076.
F. Huschke in Nr. 1000.
S. d. neuern Abhandl. über die Retina Nr. 1056—1062.

Retina.

1052. *J. H. Moeller* praes. *J. Juncker* Diss. exhibens nonnullas observationes circa tunicam retinam et nervum opticum. Hal. 1749. 4. u. in Haller Disp. an. Vol. VII.
F. Fontana in Nr. 246.

1053. *B. S. Albin* de membrana quam vocant retinam, in Annot. ac. L. III.

1054. *C. G. Ehrenberg* in Poggendorfs Ann. 1833. St. 7, u. Nr. 430.

1055. *G. R. Treviranus* Beiträge (Nr. 180) Heft. 1.

1056. *C. M. Gottsche* über die Nervenausbreitung der Retina, in Pfaff Mittheil. a. d. Gebiete d. Med. 1836.

1057. *A. Michaelis* (Müllers Archiv 1837. Jahrb.)

1058. *B. Langenbeck* de retina observ. anat. et path. Gött. 1836. 4.

1059. *R. Remak* zur mikrosk. Anat. der Retina, mit Anm. v. J. Henle. Müllers Archiv 1839.

1060. *B. M. Lersch* Diss. de retinae structurae microsc. Berol. 1840. 8.

1061. *F. Bidder* zur Anatomie der Retina, mit Anm. v. J. Henle, in Müllers Arch. 1839. Zweiter Beitrag, in Müllers Archiv 1841.

1062. *A. Hannover* über die Netzhaut bei Wirbelthieren, in Müllers Archiv 1840.

Hinteres Ende.

1063. *S. Th. Sömmerring* de foram. centr. retinae hum. limbo luteo cincto, in Comm. soc. reg. Gött. Vol. XIII.

1064. *Ph. Michaelis* über einen gelben Fleck und ein Loch in der Nervenhaut des m. Auges, im Journal der Erfind. St. 15.

1065. *E. Home* an account of the orifice in the retina, in Phil. Transact. 1798. Reils Archiv Bd. IV.

1066. *J. M. Wantzel* über das Loch, die Falte und den gelben Fleck, in Isenflamm und Rosenmüllers Beiträgen (Nr. 184) Bd. I.

1067. *Leveillé* sur le trou central de la rétine, und *J. L. Moreau* Exposé etc., in Mém. de la soc. d'émul. Vol. I.

1068. *J. C. Reil* die Falte, der gelbe Fleck und die durchsichtige Stelle in der Netzhaut des Auges, in dessen Archiv Bd. II.

1069. *K. A. Rudolphi* über den gelben Fleck und das sog. Centralloch, in Abhandl. der k. Akad. der Wissensch. zu Berlin. 1815—1817.

1070. *F. A. v. Ammon* de genesi et usu maculae luteae in retina oculi h. obviae. Vimar. 1830. 4. und in dessen Zeitschrift Bd. I. H. I.

1071. *K. W. Stark* über den gelben Fleck, das Centralloch und die Falte u. s. w. in Ammons Zeits. Bd. I. H. 4.

E. Huschke, in Nr. 1000.

1072. *A. Burow* über den Bau der Macula lutea. Müllers Archiv 1840.

1073. *L. Jacobson* über eine wenig bekannte Augenflüssigkeit, in Meckels deutsch. Arch. Bd. VIII.

Vorderes Ende und Strahlenblättchen.

1074a. *E. Schneider* das Ende d. Nervenhaut im menschl. Auge. München 1827. 4.

1074b. *R. Wagner* über einige neuere Entdeckungen in der Anat., in Heusingers Zeitschr. (Nr. 192) Bd. III. H. 3. Untersuchungen über das Ende der Netzhaut u. s. w., in v. Ammons Zeitschr. Bd. III. H. 3. 4.

C. Krause in Nr. 998.

E. Huschke in Nr. 1000.

1075a. *K. A. Rudolphi* in anat. phys. Abh. (Nr. 176).

1075b. *J. Döllinger* über das Strahlenblättchen im m. A., in Nov. act. acad. nat. cur. Vol. IX.

1076. *M. J. Weber* über d. Strahlenblättchen im m. A. Bonn 1827. 8., u. in Nr. 826.

1077. *F. A. v. Ammon* der Orbiculus capsulo-ciliaris u. s. w., in dessen Zeitschr. Bd. I. H. 1.

S. oben Nr. 1056—1062.

Gefäfse des Augapfels.

1078. *J. Hovius* de circulari humorum motu in oculis. Lugd. B. 1716. 8. Das. 1740.

1079. *J. B. Morgagni* in epistol. an. XVII.

1080. *J. G. Zinn* Obs. de vasis subtilioribus oculi et cochlea auris internae. Gött. 1753. 4.

1081. *B. S. Albin* de vasis humoris vitrei et crystallini, in Annot. ac. L. VII.

1082. *J. G. Walter* Epist. ad G. Hunterum de venis oculi summatim etc. Berol. 1778. 4. — Sendschreiben von den Blutadern des Auges u. s. w. 1778. 4.

J. C. Loder Nr. 1021.
F. Ribes Nr. 1035.
S. Th. Sömmerring Nr. 1033.
J. Döllinger Nr. 1075.
F. Arnold Nr. 999.

1083. *T. G. J. Henle* Comm. de membrana pupillari aliisque oculi membranis pellucentibus. Bonn. 1832. 4.

B. Langenbeck in Nr. 1058.

Strahlenbrechende Theile.

1084. *F. P. du Petit* Mém. sur les yeux gélés etc. — sur les differentes manières de connaître la grandeur des chambres de l'humeur aqueuse — sur le crystallin — sur la capsule du crystallin etc.: in Mém. de l'acad. de Paris 1723. 1728. 1730.

1085. *Th. Young* Remarks on the vision — on the mechanism of the hum. eye: in Phil. Transact. 1793 u. 1801.

D. W. Sömmerring in Nr. 990.

1086. *Ch. Chossat* Mém. sur le pouvoir réfringent des milieux de l'oeil, und Mém. sur la courbure des milieux réfringens de l'oeil chez le boeuf, in Bulletin de sciences p. la soc. philomatique de Paris, Juin 1818; u. Annales de chimie et de phys. T. VIII. 1818. u. Tom. X. 1819.

1087. *D. Brewster* in Edinb. Phil. Journal 1819. Nr. 1.

G. R. Treviranus in Nr. 996 u. 1055.
C. Krause in Nr. 998.

Glaskörper.

1088. *P. Demours* Observ. anat. sur la structure cellulaire du corps vitré, in Mém. de l'ac. de Paris 1741.

1089. *F. Martegiani* novae observ. de oculo humano. Neap. 1841. 8.

1090. *S. Th. Sömmerring* in Salzb. med. chirurg. Zeit. 1823. Bd. 3.

1091. *G. Valentin* zur Anatomie des Fötusauges der Säugethiere, in v. Ammons Zeitschr. Bd. III. H. 3. 4.

Linse.

1092. *A. v. Leeuwenhoek* Observations on the crystalline humor. Phil. Transact. 1693.

1093. *A. F. Walther* Diss. de lente crystallina oculi humani. Lips. 1712. 4. u. in Haller Disp. an. Vol. IV.

J. B. Morgagni in Advers. (Nr. 144). VI. Epistol. XVIII.

P. Camper in Nr. 979.

1094. *J. C. Reil* resp. *Sattig* Diss. de lentis crystall. structura fibrosa. Hal. 1784. 8.

1095. *J. Hunter* on the structure of the crystalline humor, publ. by E. Home, in Phil. Transact. 1794.

1096. *B. F. Baerens* Diss. sist. systematis lentis cryst. monographiam phys. path. Tüb. 1819. 4. und in Radius script. ophth. m. Vol. I.

1097. *V. Leiblein* Bem. über d. System der Krystallinse bei Säugeth. u. Vögeln. Würzb. 1821.

1098. *C. W. v. Gräfe* über die Bestimmung der Morgagnischen Feuchtigkeit, der Linsenkapsel und des Faltenkranzes, in Reils Arch. Bd. IX.

E. Huschke in Nr. 1000.

1099. *W. Werneck* mikroskopisch-anatom. Betrachtung über die Wasserhaut und das Linsensystem, in v. Ammons Zeitschr. Bd. IV. V.

1100. *Corda* in Weitenwebers Beiträgen zur Natur und Heilwissenschaft. Prag 1835.

1101. *Meyer Ahrens* Bem. über die Structur der Linse, in Müllers Archiv 1838.

Humor aqueus.

1102. *F. P. du Petit* Mém. sur les deux espaces que l'humeur aqueuse occupe dans l'oeil, in Mém. de l'acad. de Par. 1723.

1103. *L. Heister* de humore oculi aqueo, in Ephem. N. C. Cent. VII.

1104. *B. Duddel* Treatise of the diseases of the horny coat in the eye. Lond. 1729. 8.

1105. *J. Descemet* (praes. Vallun) Diss. an sola lens crystallina cataractae sedes? à Par. 1758. — Mém. sur la choroide, in Mém. prés. à l'ac. par des savans étrangers Vol. V. 1768.

1106. *P. Demours* Lettre à Mr. Petit. à Par. 1767. 8. — Nouvelles réflexions sur la lame cartilagineuse de la cornée. à Par. 1770. 8.

1107. *S. Sawrey* Account of a newly discovered membrane in the human eye etc. Lond. 1807. 4.

1108. *M. A. Unna* Com. de tunica humoris aquei. Heidelberg. 1836. 8.

A. Hueck in Nr. 1002.

Augenmuskeln.

J. B. Morgagni Epist. an. XVI.

1109. *W. Porterfield* Essay, concerning the motion of our eyes, in Edinb. medical essays and observ. Vol. III. IV.

1110. *J. G. Zinn* de tunicis et musculis oculorum, in Comment. Soc. Reg. Götting. Vol. III.

1111. *A. Portal* Obs. s. les muscles des yeux, in Mém. de l'acad. de Paris 1770.

J. Hunter in Nr. 170.

1112. *Ch. Bell* on the motions of the eye, in Philos. Transact. 1823.

1113. *A. Hueck* Die Achsendrehung des Auges. Dorpat 1838. 4.

1114. *Pravaz* Mém. sur l'action des muscles de l'oeil, in Archives gén. de Méd. 1841.

Mechanismus und Functionen.

1115. *J. Kepler* Paralipomena ad Vitellionem. Fcft. 1604. 4.

1116. *C. Scheiner* Oculus s. instrumentum opticum etc. Oenip. 1619. 4.

1117. *E. Mariotte* Nouvelles découvertes sur la vue, in Mém. de l'ac. de Par. 1669. 1682.

1118. *P. de la Hire* Mém. sur les differens accidens de la vue, in Mém. de l'acad. de Paris 1694. — Obs. sur la rétine, das. 1709.

1119. *R. Smith* a compleat system of optiks, with *J. Jurins* Essay upon distinct and indistinct vision. Cambridge 1738. 4. Deutsch v. A. G. Kästner. Altenb. 1755, 4.

1120. *P. Camper* Diss. de visu — Diss. de quibusdam oculi partibus — Lugd. B. 1746. u. in Haller Disp. Vol. IV.

W. Porterfield Nr. 981 u. 1109.

J. Janin Nr. 982.

1121. *H. W. M. Olbers* Diss. de oculi mutationibus internis. Gött. 1780. 4.

1122. *G. F. Hildebrandt* Com. de motu iridis. Brsv. 1786. 8.

1123. *J. F. Blumenbach* Com. de oculis leucaethiopum et iridis motu. Gött. 1786. 4.

1124. *Th. Young* remarks on vision — on the mechanism of the eye, in Phil. Transact. 1793. 1801.

1125. *E. Home* on muscular action, in Phil. Transact. 1795. (Reils Archiv Bd. II.) — on the power of the eye to adjust itself when deprived of the crystalline lens, in Phil. Transact. 1802.

1126. *J. C. Reil* resp. *Krüger* Diss. de oculi mutationibus internis. Hal. 1797. 8.

1127. *E. H. Weber* Tract. de motu iridis. Lips. 1821.

1128. *F. Magendie* sur l'insensibilité de la rétine, in Journal de physiol. (Nr. 189) Vol. V. 1825.

1129. *J. E. Purkinje* Beob. u. Versuche zur Physiologie der Sinne. Zur Kenntnifs des Sehens in subjectiver Hinsicht. Prag u. Berl. 1823—1825. 2 Bde. 8.

1130. *J. Müller* Zur vergleichenden Physiologie des Gesichtssinnes u. s. w. Leipz. 1826. 8.

1131. *J. J. Hiort* de functione retinae, Part. I. II. Christian. 1826. 1830. 8.

G. R. Treviranus Nr. 996. Beiträge (Nr. 180) Heft 1 u. 3.

1132. *A. Hueck* das Sehen seinem äufs. Processe nach. Dorpat u. Gött. 1830. 8. — Nr. 1002. u. Nr. 1113.

1133. *A. A. Berthold* das Aufrechterscheinen der Gesichtsobjecte. Gött. 1830. 2. Aufl. 1834.

1134. *D. Brewster* a treatise on optics. Lond. 1831. 8. und mehrere Abh. in London and Edinb. Philosophical Mag. u. Edinb. Journal of sciences 1819. ff.

1135. *C. M. N. Bartels* Beiträge zur Physiologie des Gesichtssinnes. Berl. 1834. 8.

1136. *Luchtmans* Diss. de mutatione axis oculi secundum diversam distantiam objecti. Traj. ad Rh. 1832. 8.

1137. *A. W. Volkmann* neue Beiträge zur Physiol. d. Gesichtssinns. Leipz. 1836. 8. *Ders.* u. *Mile* in Poggendorfs Annalen 1838.

1138. *F. Kohlrausch* üb. Treviranus Ansichten vom Sehen in d. Nähe u. Ferne. Rinteln 1836. 4.

1139. *J. F. Fries* Über den optischen Mittelpunkt im Auge. Jena 1839. 8.

1140. *C. T. Tourtual* Jahrsber. in Müllers Archiv 1840.

Pravaz Nr. 1114.

1141. *C. G. T. Ruete* Neue Unters. u. Erfahr. üb. d. Schielen u. s. Heilung. Gött. 1841. 8.

1142. *A. Burow* Beiträge zur Physiol. u. Physik d. m. Auges. Berl. 1842. 8.

S. auch Müllers Physiol. Bd. II., die Artikel v. Muncke in Gehlers physikal. Wörterbuch, u. Radicke Handb. d. Optik.

N a s e.

1143. *C. N. Schneider* de catarrhis libri IV. Viteb. 1660—1664. 4.

1144. *C. Bartholinus* Disquis. anat. de olfactus organo. Havn. 1679. 4.

1145. *G. J. Duverney* Obs. an. sur l'organe de la vue et de l'odorat, in Mém. de l'ac. de Par. 1678.

J. B. Morgagni in Advers. I. (Nr. 144).

J. D. Santorini de naso, in Obs. anat. u. Tab. I. IV. (Nr. 149).

S. Aurivillius resp. *Ziervogel* (Nr. 735).

1146. *J. G. Haase* de nervis narium internis. Lips. 1779. 4. u. in Ludwig scriptor. neurol. min. Tom. IV.

J. Hunter in Nr. 170.

A. Scarpa Disq. an. de aud. et olfactu (Nr. 917) u. Annot. anat. (Nr. 167) Lib. II.

1147. *S. Th. Sömmerring* Abbildungen der menschlichen Organe des Geruchs. Fkft. a. M. 1809. Fol.

1148. *J. F. Schröter* die menschl. Nase od. d. Geruchsorgan, nach Sömmerrings Abbildungen. Leipz. 1812. Fol.

1149. *H. Cloquet* Diss. sur les odeurs, sur le sens et les organes de l'olfaction. à Par. 1815. 8. — Osphresiologie, a. d. Franz. Weimar 1824. 8.

1150. *D. F. Eschricht* de functionibus nervorum faciei et olfactus organi. Hafn. 1826. 8.

F. H. Bidder in Nr. 1159.

Mundhöhle.

1151. *J. Weitbrecht* Obs. anat. ad historiam et actionem musculorum labiorum, ossis hyoidei, faucium, linguae, laryngis pertinentes, in Comment. Acad. Petropolit. Vol. IX.

Gaumen.

1152. *J. H. Slevogt* Diss. de gurgulione, Jen. 1696, in Haller Disp. an. T. I.

1153. *A. F. Walther* Pr. de uvula. Lips. 1729.

1154. *L. Heister* tonsillarum nova et accuratior descriptio, in Ephem. N. C. Cent. III. IV.

J. B. Morgagni in Epist. an. VIII. u. X.

J. D. Santorini in Obs. anat. c. VII. u. Tabulae posth. IV. VII.

1155. *B. S. Albin* de palato nonnulla, in Ann. ac. L. III.

1156. *F. Rosenthal* über das von Jacobson in der Nasenhöhle entdeckte Organ, in Tiedemann u. Treviranus Zeitschr., Bd. II. 1827.

1157. *K. H. Dzondi* die Functionen des weichen Gaumens. Halle 1831. 4.

1158. *W. v. Rapp* über die Tonsillen, in Müllers Archiv 1839.

1159. *F. H. Bidder* neue Beob. üb. d. Bewegungen des weichen Gaumens u. üb. d. Geruchssinn. Dorp. 1839. 4.

Zunge.

1160. *M. Malpighi* Epistola de lingua, in Opp. u. in Manget Bibl. Vol. II.

1161. *L. Bellini* gustus organon novissime deprehensum. L. B. 1711. 4. u. in Manget Bibl. Vol. II.

1162. *A. v. Leeuwenhoek* microscopical observations upon the tongue, in Phil. Trans. 1706. u. in Opp.

1163. *L. Heister* de lingua humana et praesertim de ejus glandulis in superficie etc. in Act. ac. N. C. Vol. I.

1164. *A. F. Walther* de lingua humana etc. Lipsiae 1724. 4. u. in Haller Disp. an. Vol. I.

1165. *B. S. Albin* de periglottide et corpore reticulari linguae — de diversitate papillarum linguae humanae — de fabrica papillarum linguae humanae — in Annot. ac. L. I.

1166. *H. F. Isenflamm* Diss. de motu linguae. Erlang. 1793. 8.

1167. *E. Home* Observations on the structure of the tongue, in Phil. Transact. 1803.

1168. *S. Th. Sömmerring* Abbildungen der menschlichen Geschmacks- und Sprachorgane. Fkft. a. M. 1806. Fol.

1169. *C. J. Baur* über den Bau der Zunge, in Meckels deutsch. Archiv Bd. VII.

1170. *P. N. Gerdy* Recherches, discussions et propositions d'anatomie et de physiologie. à Paris 1823. 4.

1171. *P. F. Blandin* sur la structure de la langue, in Archives gén. de Méd. 1823.

1172. *E. H. Weber* über die einfachen Drüschen oder Bälge der Zunge, in Meckels Archiv f. A. u. Ph. 1827.

1173. *J. E. Gabler* Diss. de linguae papillis earumque involucro tam sano quam aegrotante. Berol. 1827. 4.

1174. *R. Froriep* de lingua anatomica quaedam et semiotica. Bonn. 1828. 4.

1175. *P. Luchtmans* Diss. de saporibus et gustu. L. B. 1758. 4.

B. Panizza in Nr. 451. — G. Valentin in dess. Repert. 1837. 1838. u. in Nr. 456. — R. Wagner in Frorieps Notizen 1837. Nr. 75. — Müllers Physiol. Bd. II. — J. Kornfeld de funct. nerv. linguae. Berol. 1836. 4.

Speicheldrüsen.

1176. *Th. Wharton* Adenographia (Nr. 667), c. 21.

1177. *J. van Horne* de ductibus salivalibus (4 Disp. resp. J. Nuck, N. Stenonis u. a.). L. B. 1655, 1657 u. 1661.

1178. *N. Stenonis* Diss. de glandulis oris. Lgd. B. 1661. — Observ. anat., quibus varia oris, oculorum et narium vasa describuntur, novique salivae, lacrumarum et muci fontes deteguntur etc. L. B. 1662. 12. u. in Mang. Bibl. T. II.

1179. *A. Q. Rivinus* de dyspepsia. Lips. 1678. 4.

1180. *C. Bartholinus* de ductu salivali hactenus non descripto observatio anat. Havn. 1684. 4.

1181. *A. Nuck* Sialographia. Lgd. B. 1695. 8.

(Streitschriften über neue Speichelgänge von A. Vater, A. F. Walther (Nr. 1164), L. Heister (Nr. 1163), G. D. Coschwitz, A. v. Haller (opp. min. T. I.) u. Ch. J. Trew.)

1182. *J. B. de Siebold* Historia systematis salivalis physiologice et pathologice considerati. Jen. 1797. 4.

1183. *E. H. Weber* über den Bau der Parotis des Menschen, in Meckels Arch. f. A. u. Ph. 1827.

L. Gmelin (Analyse des Speichels) in Nr. 1380.

1184. *C. G. Mitscherlich* über die chemische Zusammensetzung des Speichels, in Rust's Magazin f. d. gesammte Heilk. Bd. 38. Heft 3.

1185. *G. van Setten* Diss. obs. cont. de saliva ejusque vi et utilitate. Gron. 1837. 8.

F. Simon (Nr. 243) Bd. II.

Schlundkopf.

J. B. Morgagni in Epist. an. VIII. X. XI.

J. D. Santorini in Obs. an. c. 7. — Tab. post. VI.
J. Weitbrecht in Comment. academ. Petropol. Vol. IX. (Nr. 1151).

1186. *J. G. Haase* Myotomiae specimen, quo musculi pharyngis etc. continentur. Lips. 1784. 4.

1187. *J. Sandifort* deglutitionis mechanismus verticali sectione narium, oris, faucium illustratus. L. B. 1805. 4.

Kehlkopf.

H. Fabricius ab Aquapendente in Nr. 908.

1188. *J. Casserius* de vocis auditusque organis historia anat. Ferr. 1600. Fol.

1189. *L. Heister* de interiore laryngis facie et praesertim ejus ventriculis, in Acta Ac. Nat. Cur. Vol. I.

J. B. Morgagni in Advers. I.

J. D. Santorini de larynge, in Obs. an. c. VI.

1190. *J. G. Günz* Obs. sur la cartilage cricoide — Obs. sur quelques muscles du larynx etc. in Mém. de math. et de phys. Vol. I.

1191. *J. Weitbrecht* Obs. an. ad historiam musculorum etc. (Nr. 1151.) — De pituita glutinosa laryngis, in Com. ac. Petropol. Vol. XIV.

1192. *F. Vicq. d'Azyr* Mém. sur la structure des organes, qui servent à la formation de la voix, in Mém. de l'ac. de Paris 1779.

1193. *A. Richerand* Recherches sur la grandeur de la glotte, in Mém. de la soc. d'émulation Vol. III.

S. Th. Sömmerring (Nr. 1168).

1194. *F. Magendie* Mémoires sur l'usage de l'épiglotte dans la déglutition. à Paris 1813. 8. Deutsch von Dittmer, Bremen 1814. 8.

1195. *L. Mende* über die Bewegung der Stimmritze beim Athemholen — und die Verrichtung des Kehldeckels. Greifswalde 1816. 8.

1196. *C. T. F. Reichel* de usu epiglottidis. Berol. 1816.

1197. *F. G. Theile* Diss. de musculis nervisque laryngeis. Jen. 1825. 4. c. tab.

1198. *E. A. Lauth* Mém. sur la structure du Larynx, in Mém. de l'Ac. roy. de Méd. à Paris. T. II. 1835.

1199. *D. Dodart* Mém. sur les causes de la voix de l'homme et des différents tons, in Mém. de l'acad. de Paris. 1700. Supplémens, das. 1706. 1707.

1200. *A. Ferrein* de la formation de la voix dans l'homme, in Mém. de l'ac. de Paris 1741.

1201. *R. A. Vogel* de larynge humano et vocis formatione, in Opusc. Gött. 1768. 4.

1202. *G. R. Lefebure* Remarques phys. sur les organes de la voix et sur l'intonation. à Paris 1789. 8.

1203. *J. Beattie* the theory of language. Lond. 1789. 2 Vol. 8.

1204. *W. van Kempelen* Mechanismus der menschlichen Stimme etc. Wien 1791. 8.

1205. *H. Dutrochet* Essai sur une nouvelle théorie de la voix. à Paris 1806. 4.

1206. *C. F. S. Liskovius* Theorie der Stimme. Leipz. 1814. 8.

1207. *J. F. Malgaigne* nouv. théorie de la voix, in Arch. gén. de méd. 1831.

1208. *F. Savart* Mémoire sur la voix humaine, in Magendie Journal de phys. Tom. V. Annales de chimie et de phys. Tom. XXX. L'Institut 1837. 1838.

1209. *F. Bennati* Rech. sur le mécanisme de la voix humaine. Paris 1832. 8.

1210. *Ch. Bell* on the organs of the human voice, in Phil. Transact. 1832.

F. Magendie Physiologie, übersetzt von Heusinger (Nr. 220).

1211. *C. Lehfeldt* Diss. nonnulla de vocis formatione. Berol. 1835. 8.

1212. *Bishop* on the human voice, in Edinb. Philosoph. Magaz. 1836. Sept. Nov.

1213. *Cagniard Latour* in l'Institut 1836. Nr. 180. 192. — 1837. Nr. 212. — 1839. Nr. 274. 280 — 283. — 1840. Nr. 355. 362.

1214. *J. S. Strodtmann* anat. Vorhalle zur Physiol. der Stimme u. d. Sprachlaute. Altona 1837. 4.

1215. *J. Müller* Physiol. Bd. II. — Über die Compensation der phys. Kräfte am menschl. Stimmorgane. Berlin 1839. 8.

1216. *F. M. Duttenhofer* Unters. üb. d. menschl. Stimme. Stuttg. 1839. 8.

Schilddrüse.

1217. *P. Evertzen* Diss. de glandula thyreoidea. Lgd. B. 1708. 4. u. in Haller Disp. an. Vol. IV.

J. D. Santorini in Obs. an. c. VI.

J. B. Morgagni in Epist. an. IX.

1218. *P. Lalouette* Recherches anatom. sur la glande thyréoide, in Mém. de math. et de phys. prés. à l'acad. de Par. Vol. I. 1750.

1219. *J. G. Günz* Obs. an. sur la glande thyr., ebend.

1220. *J. A. Schmidtmüller* über die Ausführungsgänge der Schilddrüse. Landsh. 1804. 4.

1221. *J. F. Meckel* über die Schilddrüse, Nebennieren u. einige ihnen verwandte Organe, in dess. Abh. (Nr. 177).

1222. *B. Hofrichter* über den Nutzen der Schilddrüse, in Meckels deutsch. Archiv. Bd. VI.

1223. *A. G. Hedenus* Tractatus de glandula thyreoidea tam sana quam morbosa etc. Lips. 1822. 4.

1224. *G. Moehring* Anatomia normalis, physiologica et pathologica glandulae thyreoideae. Berol. 1825. 8.

1225. *C. A. F. Bopp* (u. Rapp) über die Schilddrüse. Tüb. 1840. 8.

Respirationsorgane.

1226. *H. Fabricius ab Aquapendente* de respiratione et ejus instrum. lib. II. Patav. 1615. 4. u. in Opp. (Nr. 138).

1227. *M. Malpighi* de pulmonibus epist. II. ad Borellum, in Opp. u. in Manget Bibl. an. Vol. II.

1228. *Th. Bartholinus* de pulmon. substantia et motu diatribe, acc. M. Malpighii de pulmonibus observ. anatom. Havn. 1663. 8.

1229. *Th. Willis* de respirationis organis et usu, in Opp. omn. Gen. 1676. 4. u. in Manget Bibl. Vol. II.

A. Kaauw Boerhaave perspiratio etc. (Nr. 584).

1230. *J. A. Wohlfahrt* Dissertat. de bronchiis vasisque bronchialibus. Hal. 1748. u. in Haller Disp. an. Vol. VII.

1231. *A. Portal* Obs. sur la structure et sur les altérations des glandes du poumon etc. in Mém. de l'acad. de Paris, 1780.

1232. *G. F. Hildebrandt* Diss. de pulmonibus. Götting. 1783. 4.

1233. *S. Th. Sömmerring* u. *F. D. Reisseisen* über die Structur, die Verrichtung und den Gebrauch der Lungen. Zwei Preisschriften. Berl. 1808. 8.

1234. *G. Pearson* on the colouring matter of the black bronchial glands and of the black spots of the lungs, in Phil. Transact. 1813.

1235. *F. D. Reisseisen* Com. praem. orn. de fabrica pulmonum c. tabb. VI. Berol. 1822. Fol.

1236. *F. Magendie* Mém. sur la structure du poumon de l'homme etc. in dessen Journal de phys. exp. Vol. I.

1237. *E. Home* an examination into the structure of the cells of the human lungs etc., in Phil. Transact. 1827.

1238. *A. Bérard* Texture et développement du poumon. Paris 1836. 8.

Respiration.

1239. *R. Boyle* Experimenta nova phys. math. de gravitate et elatere aëris. Oxon. 1660. 4.

1240. *J. Swammerdam* de respiratione usuque pulmon. L. B. 1667. 8.

1241. *J. Mayow* Tractatus de respirat. Oxon. 1668. 8. — Tractatus V. Oxon. 1674. 8.

J. A. Borelli de motu animalium (Nr. 890).

St. Hales in statical essays (Nr. 276).

G. E. Hamberger (Nr. 849).

A. de Haller (Nr. 850).

1242. *Lavoisier* Expériences sur la respiration des animaux, u. m. a. Mém. in Mém. de l'acad. de Par. 1777. 1780. 1782. 1782.

1243. *Lavoisier et Seguin* Obs. gén. sur la respiration et la chaleur animale, in Mém. de l'ac. de Par. 1789. 1790.

1244. *R. Menzies* Diss. de respiratione. Edinb. 1790. 4.

1245. *H. Davy* Researches chemical and physiological chiefly concerning nitrous oxyde etc. London 1800. 8. — Deutsch, Lemgo 1814. 8.

1246. *L. Spallanzani* Mém. sur la respiration, trad. par J. Senebier, à Genève 1803. 8. — Deutsch, Leipzig 1808.

1247. *J. Bostock* an essay on respiration. Liverpool 1804. 8. Deutsch v. Nolde, Erf. 1809. 1817.

1248. *Allen* and *Pepys* on respiration, in Phil. Trans. 1808. 1809. Meckels deutsch. Arch. Bd. III.

1249. *W. Prout* in Thomsons Annals of philosophy Vol. II. XIII.

1250. *C. F. Nasse* über d. Athmen, in Meckels deutschem Archiv Bd. II.

1251. *E. F. G. Herbst* über die Capacität der Lungen, in Meckels Arch. f. A. u. Ph. 1828.

1252. *van Enschut* Dissert. de respirationis chymismo pars I. Traj. ad Rh. 1836. 8.

L. T. W. Bischoff (Nr. 352).

G. Magnus (Nr. 353).

Vgl. auch die Lehrbücher der Chemie von L. Gmelin und Berzelius, und Tiedemanns, Gmelins und Mitscherlichs Versuche über das Blut in Tiedem. u. Treviranus Zeitschr. Bd. V. Heft 1. 1834.

Brusthöhle und Brustfelle.

1253. *G. Hoffmann* de thorace ejusque partibus commentarius. Fcft. 1627. 4.

J. D. Santorini in Obs. an. c. VIII.

1254. *J. E. Hebenstreit* de mediastino postico. Lips. 1743. 4.

1255. *C. F. Ludwig* Icones cavitatum thoracis et abdominis a tergo apertarum. Lips. 1780. Fol.

1256. *A. W. Otto* von der Lage der Organe in der Brusthöhle, mit Abb. Breslau 1829. 4.

1257. *J. H. Schürmayer* die Krankheiten der Pleura, erste (pathol. anatom.) Abtheilung. Karlsr. 1830. 8.

Thymus.

1258. *J. G. Duvernoy* Obs. circa structuram thymi, in Comment. Petrop. Vol. VII.

1259. *A. L. de Hugo* Diss. de glandulis et speciatim de thymo. Gött. 1740. 4.

1260. *W. Hewson* Account of the use of the spleen,

thymus, lymphatic glands etc., in Edinburgh med. and philos. Comment. Vol. I.

J. F. Meckel (Nr. 1221).

1261. *S. C. Lucae* anat. Untersuchungen des Thymus. 2 Hfte. 4. Fkft. a. M. 1811. 1812.

1262. *F. W. Becker* Diss. de glandulis thoracis lymphaticis atque thymo, c. tabb. Berol. 1826. 4.

1263. *A. Cooper* the anatomy of the Thymus Gland. London 1832. 4.

1264. *F. C. Haugsted* Thymi in homine ac per seriem animalium descriptio anat. phys. Hafn. 1832. 8.

C. Krause Verm. Beob. (Nr. 680).

Verdauungsorgane.

Schlund, Magen, Darmkanal.

1265. *H. Fabricius ab Aquapendente* de gula, ventriculo et intestinis. Pat. 1618. u. in Opp. (Nr. 138).

1266. *Th. Willis* primarum viarum descr., in Manget Bibl. Vol. I. u. in Opp. London 1679. Fol.

1267. *F. Glisson* Tractatio de ventriculo et intestinis. Lond. 1676. 4. u. in Manget Bibl. Vol. I.

1268. *D. Dodart* Observation sur l'usage du Coecum, in Mém. de l'ac. de Paris Vol. I.

1269. *W. Cole* on the structure of the fibres of the intestines, in Phil. Transact. 1676.

1270. *J. T. Kerkring* in Spicileg. anat. Amst. 1670. (Nr. 135).

1271. *J. C. Peyer* de glandulis intestinorum. Scaph. 1677, u. in Manget Bibl. Vol. I. u. Miscell. ac. N. C. 1687.

1272. *J. C. Brunner* (*a Brunn*) novarum glandularum intestinalium descriptio, in Miscell. ac. N. C. 1686. — Glandulae duodeni seu pancreas secundarium. Fcoft. et Heidelb. 1725. 4.

1273. *J. C. Wolf* Epist. an. de intestinorum tunicis, glandulis etc., cum *F. Ruyschii* responsione, in F. Ruysch Opp. (Nr. 142).

1274. *A. a Leeuwenhoek* microscopical observations on the bloodvessels and membranes of the intestines, in Phil. Transact. 1706, u. in Arcana nat. (Nr. 141).

1275. *J. B. Winslow* Obs. sur la membrane interieure de l'oesophage, in Mém. de l'acad. de Paris 1712.

1276. *J. Fantoni* de gula et ventriculo — de intestinis — in Diss. VII. prioribus renovatis. Turin 1745. 8.

1277. *L. Heister* pylori delineatio et descriptio, in Ephem. ac. N. C. cent. V. — Diss. de valvula coli, in Haller Disp. an. Vol. I.

J. B. Morgagni in Adv. III. u. in Epist. XIV.

1278. *L. Helvetius* Observations sur la membrane interne des intestines grêles etc., in Mém. de l'acad. de Paris 1721.

1279. *A. Vater* resp. Berger Dissert. qua novum bilis diverticulum proponit. Viteb. 1720. — Haller Disp. an. Vol. III.

1280. *C. B. Albin* Specimen anat. exhibens novam intestinorum tenuium hominis descriptionem. L. B. 1722. 4.

J. D. Santorini Tabula XII., in Tabb. posth. (Nr. 149).

1281. *D. G. Galeati* de cribriformi intestinor. tunica — de carnea ventriculi et intestinorum tunica — in Com. Bonon. Vol. I. II. 1731. 1746.

1282. *A. Monro I.* the description and uses of the intestinum duodenum, in Edinburgh med. essays and observ. Vol. IV. 1735.

1283. *B. S. Albin* de arteriis et venis intestinorum hominis c. icon. col. d. L. B. 1737. 4. — De intestinorum tunica nervea et cellulosa — de valvulis intestinorum — de modo, quo arteriae et venae per tunicas intestinorum pertinent — de valvula coli — in Annot. ac. L. II. III.

1284. *A. de Haller* de valvula coli etc. in Opp. min. Vol. I.

1285. *H. de Bosch* Dissert. de intestinorum crassorum usu et actione. L. B. 1743. 4.

1286. *J. G. Duvernoy* de ventriculo et intestinis, in Com. ac. Petropol. Vol. IV.

1287. *J. N. Lieberkühn* Dissert. de fabrica et actione villorum intestin. tenuium hominis, c. icon. L. B. 1745. 4. — Diss. quatuor, cur. J. Sheldon, c. figg. Lond. 1782. 4.

1288. *J. Vosse* Diss. de intestino caeco ejusque appendice vermiformi. Gött. 1759. in Haller Disp. an. Vol. VII.

1289. *E. J. Bertin* Description des plans musculeux de la tunique charnue de l'estomac, in Mém. de l'acad. de Paris 1761.

1290. *H. P. Leveling* Pylorus anatomico-physiologice consideratus. Argent. 1764. 4. und in Sandifort Thesaurus Vol. III.

1291. *J. M. Roederer* de valvula coli spec. in. Argent. 1768. 4.

1292. *E. Sandifort* Tabulae intestini duodeni. L. B. 1780. 4.

1293. *J. Bleuland* Obs. de sana et morbosa oesophagi structura, cum tab. L. B. 1785. — Icon tunicae villosae intestini duodeni. Traj. ad Rh. 1789. 4. — Vasculorum in intestinorum tenuium tunicis descriptio c. icon. Traj. ad Rh. 1797. 4.

1294. *B. E. Beling* Disq. de intestino recto c. h. anat. path. 1786. 8.

1295. *J. D. Metzger* Ventriculus humanus anatom. et phys. consideratus, in Exercit. acad. anat. et phys. argum. (Nr. 174).

1296. *R. A. Hedwig* Disquisitio ampullarum Lieberkühnii physico-microscopica. Lips. 1797. 4. c. tabulis. — Bemerkungen über die Darmzotten, in Isenflamm und Rosenmüllers Beiträgen (Nr. 184) Bd. II.

1297. *K. A. Rudolphi* Beob. über die Darmzotten, in anat. phys. Abh. (Nr. 176) u. in Reils Archiv Bd. IV. — Über die Peyerschen Drüsen, in anat. phys. Abh.

1298. *V. Malacarne* sull' esofago, sulle intestine e sopra alcune valvule del tubo alimentare. Padov. 1803. 8.

1299. *J. C. G. Meissner* praes. *B. W. Seiler* Dissert. anatomen, physiologiam et pathologiam ventriculi sistens. Viteb. 1811. 4.

1300. *J. Jelloly* Observations on the vascular appearence in the human stomach etc. in Med. chir. Transact. Vol. IV. 1813.

1301. *G. v. d. Busch* Dissert. anat. phys. de intestino coeco ejusque processu vermiformi. Gött. 1814. 4. c. tabb.

1302. *E. Home* Observations on the structure of the stomachs of different animals — on the gastric glands of the

human stomach — in Phil. Transact. 1817. Meckels deutsch. Arch. Bd. IV.

1303. *H. Bürger* Spec. in. continens villorum intestinalium examen microscopicum. c. tabb. Hal. 1819. 8.

1304. *S. Th. Sömmerring* Bemerkungen über den Magen des Menschen, in Denkschriften der k. Akad. der Wissens. zu München. 1821—1822. Bd. VIII.

1305. *A. Meckel* über die Villosa des Menschen und einiger Thiere, in Meckels deutsch. Arch. Bd. V.

1306. *H. Robbi* der Magen, seine Structur und Verrichtungen. Leipz. 1823. 8.

1307. *C. Billard* de la membrane muqueuse gastro-intestinale etc. Paris 1825. 8.

1308. *Lelut* (über die Drüsen des Schlundes) im Journal hebdomadaire. 1833. Mai.

1309. *J. Müller* (über die Darmzotten und Grübchen) in Poggendorfs Annalen 1832. Heft 8.

1310. *L. Böhm* Diss. de glandularum intestinalium structura penitiore. Berol. 1835. 8. — Die kranke Darmschleimhaut in der asiat. Cholera. Berl. 1838. 8.

1311. *C. Krause* Verm. Beob. in Müllers Arch. 1837. — Jahrsb. in Müllers Arch. 1839.

J. E. Purkinje (Nr. 1332).

1312. *Sprott Boyd* on the structure of the mucous membrane of the stomach, in Edinb. m. a. s. Journal Nov. 1836.

1313. *T. L. W. Bischoff* üb. d. Bau der Magenschleimhaut, in Müllers Arch. 1838.

1314. *J. Goldschmid Nanninga* Diss. de processu vermiformi. Gron. 1840. 8.

Leber.

1315. *F. Glisson* Anatomia hepatis etc. Lond. 1654. 8. u. in Manget Bibl. Vol. I.

1316. *M. Malpighi* de viscerum structura exercitatio. Bonon. 1666. 4. in Opp. (Nr. 137) und in Manget Biblioth. Vol. I.

A. Vater (Nr. 1279).

1317. *J. Fantoni* de jecore, liene et pancreate, in Diss. (Nr. 1276).

1318. *J. J. Huber* Animadversiones de vesicula fellea, de vena umbilicali atque de lig. suspensorio hepatis, in Act. ac. N. C. Vol. IX.

J. B. Morgagni in Advers. III. Epist. anat. I. II.

J. D. Santorini in Tabb. post. Tab. XI.

1319. *J. C. Bianchi* Historia hepatica, ed. III. Genev. 1725. 2. Vol. 4.

1320. *A. Ferrein* Observ. sur la structure des viscères nommés glanduleux, et particulièrement sur celle des reins et du foie, in Mém. de l'ac. de Paris 1733. 1749.

1321. *A. Portal* Obs. sur la situation du foie, in Mém. de l'ac. de Paris. 1773.

1322. *J. F. Lobstein* Diss. de hepate. Argent. 1775. 4.

1323. *F. Vicq. d'Azyr* Obs. sur les glandes de la vesicule de fiel, in Hist. et mém. de la soc. roy. de méd. de Paris 1777. 1778.

1324. *C. F. Wolff* de vesiculae felleae humanae ductusque cystici et choledochi superficiebus internis, — de usu plicarum vesiculae felleae — in Act. ac. Petrop. 1779. P. I. II.

1325. *R. T. Loewel* praes. *J. C. A. Meyer* Diss. de ductibus hepatico-cysticis. c. tab. Traj. ad Vind. 1783. 4.

1326. *F. A. Walter* de hepate in Annot. ac. (Nr. 168).

1327. *W. Saunders* a treatise on the structure, oeconomy and diseases of the liver, together with an inquiry into the properties and component parts of the bile and biliary concretions. Lond. 1793. — Deutsch, Dresd. und Leipz. 1795. 8.

1328. *J. H. F. Autenrieth* über die Rindensubstanz der Leber, in Reils Archiv Bd. VII.

1329. *J. M. Mappes* Diss. de penitiori hepatis humani structura. Tub. 1817. 8. u. in Meckels d. Archiv Bd. VI.

1330. *F. Kiernan* the anatomy and physiology of the liver, in Phil. Transact. 1833. Part. II. London med. Gazette January 1835.

1331. *C. H. Schulz* über das Pfortaderblut, in Rusts Magazin f. d. g. H. Bd. 44. Heft 1.

C. Krause (Nr. 1311).

1332. *J. E. Purkinje* Bericht v. d. Versamml. d. Naturf. und Ärzte im J. 1837.

J. Henle (Nr. 581).

1333. *Dujardin* et *Verger* Rech. anat. et micr. sur la foie des mammifères. Paris 1838. 8.

1334. *E. Hallmann* Diss. de cirrhosi hepatis. Berol. 1839.

1335. *Meyer* Diss. de musculis in ductibus efferentibus gland. Berol. 1838. 8. Frorieps neue Notizen Nr. 104.

Pancreas.

1336. *J. G. Wirsing* Figura ductus noviter in pancreate observati. Padov. 1643. Fol.

1337. *R. de Graaf* Tractatus de succi pancreatici natura et usu. L. B. 1664. 12. Manget Bibl. Vol. I.

1338. *J. C. Brunner* Experimenta nova circa pancreas etc. Amst. 1682. 8. — Lgd. B. 1722. 8.

J. Fantoni (Nr. 1276).

J. D. Santorini in Tabb. posth. Tab. XIII.

1339. *A. C. Mayer* in Meckels deutsch. Arch. Bd. I. III.

1340. *F. Tiedemann* über die Verschiedenheiten des Ausführungsganges der Bauchspeicheldrüse, in Meckels d. Arch. Bd. IV.

1341. *Barruel* (Analyse des Succus pancreat.), Müllers Archiv 1834. Heft 2.

Milz.

M. Malpighi (Nr. 1316).

1342. *F. Ruysch* Epist. resp. ad J. J. Campdomercum, de glandulis, fibris cellulisque lienalibus, in Opp. (Nr. 142).

J. Fantoni (Nr. 1276).

1343. *A. van Leeuwenhoek* microscopical observ. on the structure of the spleen etc., in Phil. Transact. 1706.

1344. *J. Douglas* Observation on the glands in the human spleen etc. in Phil. Transact. 1714.

1345. *J. T. Eller* Diss. de liene. L. B. 1716. in Haller Disp. an. Vol. III.

1346. *G. Stuckeley* the spleen, its description, uses and diseases. Lond. 1723. Fol.

1347. *J. Lieutaud* Obs. sur la grosseur naturelle de la rate, in Mém. de l'ac. de Par. 1738.

1348. *B. S. Albin* de liene, in Annot. ac. Lib. VII.

1349. *J. M. F. de la Sône* Historia anat. de la rate, in Mém. de l'ac. de Paris 1754.

A. F. Hecker (Nr. 328).

1350. *L. J. P. Assolant* Recherches sur la rate. à Par. an. X. 8.

1351. *A. Moreschi* del vero e primario uso della milza. Mil. 1803. 8. — Commentar. de urethrae corporis glandisque structura; acc. de vasorum splenicorum in animalibus constitutione. Mediol. 1817. Fol.

1352. *C. H. Schmidt* Com. de pathologia lienis per anatomen indagata. Gött. 1817. 4.

1353. *C. F. Heusinger* über den Bau und die Verrichtung der Milz. Thionv. 1817. 8.

1354. *F. Tiedemann* u. *L. Gmelin* Versuche über die Wege, auf welchen Substanzen aus dem Magen und Darmkanale in das Blut gelangen, über die Verrichtung der Milz und die geheimen Harnwege. Heidelb. 1820. 8.

1355. *C. F. Hopfengärtner* Diss. sist. annot. ad structuram lienis. Tüb. 1821. 4.

1356. *E. Home* on the valves in the branches of the vas breve and on the structure of the spleen, in Philos. Transact. 1821.

1357. *Th. Hodgkin* on the uses of the spleen, in Edinburgh med. and surg. Journal, Vol. XVIII. 1822.

1358. *J. Müller* über die Structur der eigenthümlichen Körperchen in der Milz einiger pflanzenfressender Säugethiere, in dessen Archiv f. A. u. Ph. 1834. Heft 1.

1359. *J. C. H. Giesker* Splenologie. 1. Abtheil. Zürich 1835. 8.

1360. *T. L. W. Bischoff* in Müllers Archiv. 1838.

1361. *M. Marcus* Diss. de functione lienis. Gryphisw. 1838. 4.

Verdauung.

1362. *A. Deusing* Exercitationes de nutrimenti in corpore elaboratione, chylificatione etc. Gron. 1660. 12.

1363. *J. Videt* Traité des causes de la production du bon chyle. à Paris 1735. 2 Vol. 12.

1364. *A. Pitcairn* Diss. de motu, quo cibi in ventriculo rediguntur in formam sanguini reficiendo idoneum. L. B. 1693. 4.

1365. *J. Astruc* Traité de la digestion. à Toulouse 1714. 8.

1366. *P. Hecquet* Traité de la digestion. à Par. 1730. 2 Vol. 12.

1367. *B. Rush* Diss. de coctione ciborum in ventriculo. Edinb. 1768. 8.

1368. *E. Stevens* Diss. de alimentorum concoctione. Edinb. 1777. 8.

1369. *L. Spallanzani* Expérimens sur la digestion, trad. par Senebier. à Genève 1784. 8. Deutsch von Michaelis. Leipz. 1785. 8.

1370. *J. Hunter* in Observations (Nr. 170).

1371. *L. Brugnatelli* über die chem. Zergliederung der Magensäfte, in Crells chem. Annalen, Beiträge Bd. I. 1785 u. 1787.

1372. *B. Carminati* Ricerche sulla natura del suco gastrico. Milan. 1785. 8. — Deutsch, Wien 1785.

1373. *G. Fordyce* a treatise on the digestion and the food. Lond. 1796. 8. — Deutsch von Michaelis. Leipz. 1798. 8.

1374. *J. Dömling* ist die Leber Reinigungsorgan? Wien 1798. 8.

1375. *C. L. Werner* praes. *Autenrieth* Experimenta circa modum, quo chymus in chylum mutatur. Tüb. 1800. 8.

1376. *F. Hildebrandt* über den Zweck des Pancreas, in Abh. der ph. med. Soc. zu Erlangen. Bd. I. 1810.

1377. *F. Magendie* Mémoire sur le vomissement. Par. 1813. 8.

1378. *W. Prout* Experiments on the gastric juice, in Phil. Transact. 1824.

1379. *Leuret et Lassaigne* Recherches phys. et chim. pour servir à l'histoire de la digestion. Par. 1825. 8.

1380. *F. Tiedemann* u. *L. Gmelin* die Verdauung nach Versuchen. Heidelb. 1826. 2 Bde. 4.

1381. *E. A. Lauth* du mécanisme, par lequel les matières alimentaires parcourent leur trajet de la bouche à l'anus. Strasbourg. 1833. 4.

1382. *W. Beaumont* Experiments and observations on the gastric juice and the physiology of digestion. Boston. 1834. 8. — Deutsch von Luden. Leipz. 1834. 8.

1383. *C. H. Schultz* de alimentorum concoctione experimenta. Berol. 1834. 4.

1384. *J. A. Eberle* Physiologie d. Verdauung. Würzb. 1834. 8.

1385. *T. Schwann* über das Wesen des Verdauungsprocesses, in Müllers Archiv 1836.

1386. *J. E. Purkinje* u. *S. Pappenheim* Mittheil. über künstliche Verdauung, in Müllers Arch. 1838.

1387. *S. Pappenheim* zur Kenntnifs d. Verdauung. Bresl. 1739. 8.

1388. *A. Wassmann* Diss. de digestione nonnulla. Berol. 1839. 8.

Über die Galle vergl. insbesondere Tiedemann u. Gmelin (Nr. 1380), *Berzelius* u. L. Gmelins Lehrbücher der Chemie, Demarcay in Annal. d. chimie et de phys. Févr. 1838. Über die Beschaffenheit des Chylus, Untersuchungen von Emmert in Reils Archiv. Bd. VIII. Vauquelin, Marcet, Brande, in Meckels d. Arch. Bd. II., Tiedemann u. Gmelin (Nr. 1380), J. Müller in Poggendorf Annalen 1832. Hft. 8., Nasse in Nr. 183.

Harnwerkzeuge.

Nieren.

1389. *B. Eustachius* de renibus libellus. Ven. 1563. 4. u. in Opusc. (Nr. 123).

1390. *L. Bellini* Exerc. an. de structura et usu renum. Flor. 1662. 4. — ed. Blasius, L. B. 1711. 4.

1391. *Olaus Wormius* Diss. de renum officio. Havn. 1669. 4.

1392. *M. Malpighi* de renibus in Exerc. de viscerum structura (Nr. 1316) Opp. (Nr. 137).

1393. *M. Tiling* Nephrologia. Fcft. a. M. 1709. 12.

1394. *J. Fantoni* de renibus et primum de succenturiatis, de ureteribus et vesica, in Diss. (Nr. 1276).

J. B. Morgagni in Epist. an. XX.

1395. *W. Rutty* a treatise of the urinary passages. Lond. 1726. 4. Franz. Paris 1745. 8. Deutsch von Huth. Nürnb. 1759. 8.

1396. *E. J. Bertin* Mém. pour servir à l'histoire des reins, in Mém. de l'ac. de Paris, 1744.

1397. *A. Ferrein* Obs. sur la structure des viscères glanduleux etc. ebendas. 1749.

1398. *A. Schumlansky* Diss. de structura renum c. tabb. Argent. 1782. 4.

1399. *K. W. Eysenhardt* Diss. de structura renum obs. microscopicae. Berol. 1818. 4. und in Meckels d. Archiv Bd. VIII.

1400. *E. Huschke* über die Textur der Nieren, in der Isis, 1828.

C. Krause Verm. Beob. in Müllers Arch. 1837.

1401. *Cayla* Observations anat. sur le rein des mammifères. Paris 1839. 4.

1402. *C. G. Gmelin* Diss. sistens analysin chemicam renum hominis, vaccae et felis. Tüb. 1814. 8.

Harnblase und Harnröhre.

1403. *A. Littre* Description de l'urétre de l'homme, in Mém. de l'ac. de Paris 1700.

J. B. Morgagni in Advers. I. III. IV.

J. D. Santorini Tab. posth., Tab. XV.

1404. *J. Parsons* a description of the human urinary bladder and parts belonging to it. Lond. 1742. 8. Deutsch mit *Ruttys* Abh. (Nr. 1395).

1405. *A. F. Walther* Diss. de collo virilis vesicae etc. Lips. 1745. 4. u. in Haller Disp. an. T. V.

1406. *J. P. Werne* Structura urethrae. L. B. 1752. 8.

1407. *J. Lieutaud* Obs. anat. sur la structure de la vessie, in Mém. de l'ac. de Paris 1753.

1408. *J. Weitbrecht* de figura et situ vesicae urinariae, in Comment. Petropol. Vol. V.

1409. *B. S. Albin* de uracho pervio in provectioribus adultisque, in Annot. ac. L. I.

1410. *P. A. Böhmer* Epistola de uracho in adulto homine aperto. Hal. 1763. 4.

1411. *A. Portal* Mémoire sur la structure et sur les usages de l'ouraque dans l'homme, in Mém. de l'acad. de Paris 1769.

1412. *Ch. Bell* Account of the muscles of the ureters, in Med. chir. Transact. Vol. III. — A treatise on the urethra, vesica urinaria, prostata and rectum, with notes by *J. Shaw*. Lond. 1820. 8.

1413. *J. Wilson* Lectures on the structure and the physiology of the male urinary and genital organs. Lond. 1821. 8.

1414. *Amussat* in Archives gén. de Méd. 1824. Janv. Avril.

1415. *L. Senn* Thèse sur diverses espèces de tailles périnéales. Paris 1824. 8.

1416. *J. Leroy d'Etioles* Exposé de divers procédés pour guérir la pierre. Paris 1825. 8.

1417. *G. J. Guthrie* on the anatomy a. diseases of the neck of the bladder and the urethra. Lond. 1834. 8.

1418. *J. Müller* über die organ. Nerven der erectilen männl. Geschlechtstheile d. Menschen u. d. Säugeth. Berl. 1836. 4. (aus d. Phys. Abh. d. K. Ak. d. Wiss. zu Berlin a. d. J. 1835. Berl. 1837.)

Harn.

1419. *Th. Willis* Diss. epist. de urinis, in Opp. Lond. 1679. Fol.

1420. *L. Bellini* de urinis et pulsibus. Bonon. 1683. 4.

1421. *E. H. Wedel* Physiologia urinae. Jen. 1703. 4.

1422. *F. Lauth* praes. *Spielmann* Diss. de analysi urinae et acido phosphorico. Argent. 1781. 4.

1423. *A. F. Fourcroy u. N. Vauquelin* in Mém. de l'Institut national, sc. math. et phys. T. IV. — über die natürl. chem. u. medic. Geschichte des menschl. Harns, in Harles u. Ritter neuem Journal der ausl. med. ch. Journalistik. Bd. VI. VII. 1806. 1807.

1424. *W. H. Wollaston* in Philos. Transact. 1810. Meckels d. Arch. Bd. II.

1425. *P. H. Nysten* in Recherches de physiologie et de chimie experimentales. à Paris 1811. 8.

1426. *Ch. Chossat* in Magendie Journal de phys. T. V.

1427. *W. Prout* in Med. chir. Transact. Vol. VIII. 1817. Meckels d. Arch. Bd. IV.

Tiedemann u. Gmelin (Nr. 1354).

1428. *F. Wöhler* Versuche über den Übergang von Materien in den Harn, in Tiedemann u. Treviranus Zeitschrift. Bd. I.

1429. *Berzelius u. Wöhler's* Untersuchungen s. in Berzelius Lehrb. d. Chemie. Bd. IX. 3. Aufl.

1430. *J. Liebig u. F. Wöhler* Unters. über d. Harnsäure, in d. Annalen der Pharmacie 1838. Bd. 26.

1431. *L. R. Lecanu* in Annales d. sciences nat. T. XII.

Vergl. auch die Schriften über Harnsteine, insbesondere *A. Marcet* Essay on the chemical history and med. treatment of calculous discorders, Lond. 1817. 8. *F. Magendie* Recherches physiol. et méd. sur les causes, les symptômes et le traitement de la gravelle, à Par. 1818. 8. *W. Prout* a practical inquiry into the nature and treatment of calculus. Lond. 1821. 8.

Nebennieren.

1432. *C. L. Welsch* Examen renum succenturiatorum. Lips. 1691. 4.

1433. *A. M. Valsalva* Diss. ad excretorios ductus renum succenturiatorum, in Opp. (Nr. 152).

G. B. Morgagni in Epist. XX.

J. Fantoni (Nr. 1394).

1434. *J. G. Duvernoy* de glandulis renalibus Eustachii, in Comment. Petropol. Vol. XIII. 1751.

J. F. Meckel (Nr. 1221).

1435. *L. Jacobson et Reinhard* Recherches sur les capsules surrénales, in Bullet. des scienc. méd. 1824. 1.

1436. *G. Heim* Diss. de renibus succenturiatis. Berol. 1824. 4.

1437. *Nagel* Diss. renum succenturiatorum mammal. descript. anat. Berol. 1838. 8. Müllers Arch. 1836.

1438. *C. Bergmann* Diss. de glandulis suprarenalibus. Gött. 1839. 8.

1439. *S. Pappenheim* über d. Bau der Nebennieren, in Müllers Arch. 1841.

Geschlechtsorgane.

Beider Geschlechter.

1440. *W. Rolfink* Ordo et methodus generationi dicatarum partium per anatomen cognoscendi fabricam. Jen. 1664. 4. — De sexus utriusque partibus genitalibus specimen. Lips. 1675. 12.

1441. *R. de Graaf* Histoire anat. des parties génitales de l'homme et de la femme, trad. p. N. P. av. pl. à Bâle 1669. — Epist. ad L. Schacht, de nonnullis circa partes genitales inventis novis, — partium genitalium defensio — in Opp. (Nr. 145).

1442. *J. v. Horne* Prodromus obs. suarum circa partes genitales in utroque sexu. L. B. 1668. 12.

1443. *L. Barles* Les nouvelles découvertes sur les parties princip. de l'homme et de la femme. à Lyon 1673. 8. — Traité raisonné sur la structure des organes des deux sexes, destinés à la génération. à Paris 1696. 12.

J. B. Morgagni in Advers. I. III. IV.

1444. *A. C. Gautier d'Agoty* Anatomie des parties de la génération de l'homme et de la femme. à Paris 1773. 2 Vol. Fol.

1445. *J. C. Rosenmüller* über die Analogie der männl. u. weibl. Geschlechtstheile, in Abh. der phys. med. Soc. zu Erlangen Bd. I. 1810.

1446. *A. Meckel* Diss. de genitalium et intestinorum analogia. Hal. 1810. 4. u. in Meckels Beiträgen (Nr. 177). Bd. II.

Männliche Geschlechtstheile.

1447. *J. T. Schenk* resp. *Schröter* Diss. de partibus generationi inservientibus masculis. Jen. 1662. 4.

1448. *R. de Graaf* de virorum organis generationi inservientibus. c. fig. L. B. 1668. 8., in Opp. u. in Manget Bibl. Vol. I.

J. D. Santorini de virorum naturalibus, in Obs. an. (Nr. 149).

1449. *J. G. Röderer* Pr. de genitalibus virorum. Gött. 1758. 4.

1450. *S. Götz* Prodr. neurologiae partium genit. masculinarum. Erlang. 1823. 4.

J. Müller (Nr. 1418).

Hoden, Nebenhoden, Samenleiter, Samenbläschen.

1451. *M. Schurig* Spermatologia historico-medica. Fcft. a. M. 1720. 4.

1452. *B. S. Albin* de teste humano — de epididymide — de vasis deferentibus, vesiculis seminalibus etc. — in Annot. ac. Lib. II. IV.

1453. *A. v. Haller* Obs. de vasis seminalibus. Gött. 1745. 4. in Opp. min. Tom. II.

1454. *F. Fontana* Osserv. intorno al testiculo umano, in Atti di Siena, Vol. III. — Lettera sul' epididimide. Siena 1767. 8.

1455. *A. Monro I.* Remarks on the spermatic vessels and scrotum with its contents, in Edinburgh med. essays and obs. Vol. V.

1456. *A. Monro II.* Description of the seminal vessels, in Edinb. essays and obs. phys. and litterary, Vol. I. — Diss. de testibus et de semine in variis animalibus. c. tabb. Edinb. 1755. 8. (in Smellie's Thes. Diss. Vol. II.) Observations anatomical and physiol. etc. Edinb. 1758. 8.

1457. *J. Warner* Account of the testicles etc. Lond. 1774. 8.

1458. *J. Hunter* Obs. on the glands called vesiculae seminales, in Obs. (Nr. 170).

1459. *G. Prochaska* Observationes de vasis seminalibus etc. in Act. ac. med. chir. Vindob. Vol. I. 1788.

1460. *J. Brugnone* Observations an. sur les vesicules seminales, in Mém. de l'ac. de Turin 1794.

1461. *A. Cooper* Observations on the structure and diseases of the testis, with plat. Lond. 1830. 4.

1462. *E. A. Lauth* Mém. sur le testicule humain, in Mémoires de la soc. de l'hist. nat. de Strasbourg. Tom. I. Liv. 2. 1833.

C. Krause Verm. Beob. in Müllers Arch. 1837.

1463. *E. H. Weber* de art. spermatica deferente, de vesica prostatica et vesiculis seminalibus, in Annot. (Nr. 182). Prol. I. II.

Hüllen der Hoden.

1464. *J. Gaubius u. J. J. Rau* Epistolae de artificiosa scroti humani induratione etc. — de inventoribus septi scroti etc. — *F. Ruysch* Responsiones — in F. Ruysch Opp. (Nr. 142).

1465. *J. E. Neubauer* Dissert. de tunicis vaginalibus testis et funic. sperm. Giess. 1767. 4. u. in Opp. (Nr. 169).

1466. *J. B. Palletta* nova gubernaculi testis Hunteriani et tunicae vagin. an. descr. Mediol. 1777. — *J. Brugnone* de testium in foetu positu etc. L. B. 1788. — in Nr. 173.

1467. *G. Tumiati* Ricerche anat. intorno alle toniche dei testicoli. in Venez. 1790. 8. u. in Kühn u. Weigel ital. med. Bibl. Bd. II.

Vgl. die Schriften über die Entwickelung der Genitalien u. Descensus testiculi (Bd. II.): und die Schriften Nr. 869 — 881.

Prostata und Cowpersche Drüsen.

1468. *W. Cowper* Glandularum quarundarum nuper detectarum, ductuumque earum excretoriorum descr. et fig. Lond. 1702. 4. — Phil. Transact. 1699.

1469. *J. G. Busse* Adstatae viriles. Erford. 1715. 4.

1470. *L. Terraneus* de glandulis universim et spec. ad urethram virilem novis. L. B. 1729. 8.

1471. *G. A. Haase* de glandulis Cowperi mucosis commentarius, c. tab. Lips. 1803. 4.

1472. *E. Home* on the discovery of a middle lobe of the prostata, in Phil. Transact. 1806. — Pract. obs. on the treatment of the prostate gland. Lond. 1822. 2 Vol. 8.

Ch. Bell in Nr. 1412.
G. J. Guthrie in Nr. 1417.
E. H. Weber (Nr. 1463).

Penis.

1473. *F. Ruysch* Glandis in pene vera structura noviter detecta, in Opp. (Nr. 142).

1474. *B. S. Albin* de Ruyschiano involucro penis nervoso externo — de tunica cellul. penis — de integumentis glandis penis — in Annot. ac. L. I. III. IV.

1475. *J. l'Admiral* Icon penis humani cera praeparati. Amst. 1741. 4.

J. Hunter in Observ. on certain parts (Nr. 170).

1476. *T. G. A. Roose* über das Anschwellungsvermögen des männlichen Gliedes, in dessen physiol. Untersuch. Braunschweig 1796. 8.

1477. *J. H. Thaut* Diss. de virgae virilis statu sano et morbosa. Virceb. 1808. 4. Deutsch von Eyerel. Wien 1813.

1478. *F. Tiedemann* über den schwammigen Körper der Ruthe des Pferdes, in Meckels deutsch. Arch. Bd. II.

1479. *A. Moreschi* Commentar. de urethrae corporis glandisque structura. Mediol. 1817. Fol.

1480. *B. Panizza* in Osservazioni antropo - zootomico-fisiologiche, c. tav. Pavia 1830. Fol.

1481. *J. Müller* Anat. Notizen in der Medic. Vereinszeitung, Berlin 1833. Nr. 48. — Artikel Erectiles Gewebe im Encyklop. Wörterb. der med. Wissensch. Berlin. Bd. XI. 1834. — Entdeckung der bei der Erection des männlichen Gliedes wirksamen Arterien, in dess. Archiv f. A. u. Phys. 1835. Heft 2. — Jahrsbericht, das. Heft 1. — Unters. üb. d. cavernösen Nerven des männl. Gliedes, in d. Medic. Vereinszeitung. Berlin 1835. Nr. 18. — Nr. 1418.

1482. *C. F. T. Krause* Anatomische Bemerkungen, in Heckers Annalen d. ges. Heilk. 1834. — Müllers Arch. 1837.

1483. *A. F. J. C. Mayer* Über die Struktur des Penis, in Frorieps Notizen 1834. Nr. 883.

1484. *G. Valentin* üb. d. Verlauf der Blutgefäfse in dem Penis des Menschen, in Müllers Archiv 1838. — Anm. von Müller.

1485. *J. H. F. Günther* Unters. und Erfahrungen im Gebiete d. Anat., Physiol. u. Thierarzneik. 1. Lief. d. Erection d. Penis. Hannov. 1838. 8.

1486. *M. Erdl* Bem. üb. d. Art. helicinae, in Müllers Archiv 1841.

Samen.

1487. *D. Assmann* Diss. de seminis virilis generatione et vitiis. Traj. ad Rh. 1696. 4.

A. v. Leeuwenhoek in Arcan. (Nr. 141).

M. Schurig Spermatol. (Nr. 1451).

1488. *J. L. v. d. Asch* Diss. de natura seminis obs. micr. indagata. Gött. 1756. 4.

1489. *L. Spallanzani* Opuscoli di fiscia animale e vegetabile. Mediol. 1776. 8. Vol. II.

1490. *W. F. v. d. Gleichen*, gen. *Rufswurm* Abh. über die Samen- und Infusionsthierchen. Nürnb. 1778. 4.

1491. *Prévost u. Dumas* (über die Samenthierchen mehrerer Thiere) in Annales des sc. nat. Tom. III. 1824. — Meckels deutsch Arch. Bd. VIII.

1492. *J. J. v. Czermak* Beiträge zur Lehre von den Spermatozoen. Wien 1833. 4.

1493. *C. J. Lampferhoff (Henle)* Diss. de vesicularum seminalium natura et usu. Berol. 1835. 8.

1494. *R. Wagner* die Genesis der Samenthierchen, in Müllers Archiv 1836. — Fragmente zur Phys. d. Zeugung, vorz. z. mikrosk. Analyse des Sperma. München 1836. 4. — Physiol. u. Icon. phys. (Nr. 231).

1495. *A. Donné* nouv. expériences sur les animalcules spermatiques. Paris 1837. 8.

1496. *Dujardin* in Annal. d. sc. natur. T. VIII. 1838.

1497. *Vauquelin* (chem. Analyse) in Annales de chim. et de phys. Tom. IX.

Weibliche Geschlechtstheile.

1498. *G. Harvey* Exerc. de generatione animalium etc. Lond. 1651. 4.

1499. *R. de Graaf* de mulierum organis generationi inservientibus tractatus novus, c. fig. L. B. 1672. 8. u. in Manget Bibl. Vol. I.

1500. *J. Palfyn* Desc. anat. des parties de la femme qui servent à la génération etc. à Leide 1708. 4.

J. D. Santorini in Obs. an. c. XI.

1501. *M. Schurig* Muliebria, h. e. part. genitalium mulieb. consideratio. Dresd. et Lips. 1729. 4.

1502. *A. Portal* Observ. sur la structure des parties de la génération de la femme, in Mém. de l'acad. de Paris 1770.

1503. *J. G. Walter* Betr. über die Geburtstheile des weibl. Geschl. Berl. 1776. 4. — 1793. 4.

1504. *J. H. F. Autenrieth* üb. die eigentl. Lage der inneren weibl. Geschlechtstheile, in Reils Arch. Bd. VII.

Vgl. die ausführlicheren Lehrbücher der Entbindungskunst, u. d. Abb. v. Maygrier, Kilian, Siebold, Busch u. a.

Eierstöcke.

G. Fallopia in Obs. anat. (Nr. 1216).

M. Malpighi Epistol. in Opp. (Nr. 137).

1505. *N. Stenonis* Obs. an. spectantes ova viviparorum, in Act. soc. Havn. Vol. II. u. Manget Bibl. Vol. I.

1506. *C. Bartholin* de ovariis mulierum et generationis historia epistolae. Rom. 1677. Amst. 1678. in Manget Bibl. Vol. I. — De tubis uteri, Lgd. B. 1684. 12.

1507. *C. Drelincourt* de feminarum ovis hist. et phys. lucubrationes. L. B. 1684. 12.

1508. *A. Littre* Conjecture sur l'ovaire etc. in Mém. de l'acad. de Paris 1703.

1509. *D. G. Galeati* de muliebrium ovariorum vesiculis, in Commentar. Bonon. Vol. I.

1510. *H. A. Wrisberg* Exper. et obs. anat. de utero gravido, tubis, ovariis etc. Gött. 1782. 4. und in Sylloge (Nr. 171).

1511. *J. Brugnone* de ovariis eorumque corpore luteo obs. anat. in Mém. de l'acad. de sc. de Turin 1790. u. in Kühn u. Weigel ital. Bibl. Bd. III.

1512. *J. Haighton* über die Befruchtung d. Thiere (Phil. Transact. 1797) in Reils Archiv Bd. III.

1513. *W. Cruikshank* Versuche u. s. w. ebendas.

1514. *T. G. A. Roose* üb. d. gelben Körper im weibl. Eierstocke. Braunschw. 1800. 8. u. in dessen Beiträgen zur öff. u. ger. Arzneikunde. Stück 2. 1802.

1515. *E. Home* on corpora lutea, in Phil. Transact. 1819. Meckels d. Arch. Bd. V.

1516. *Prévost u. Dumas* de la génération dans les Mammifères etc. in Annales des sc. natur. T. III. 1824.

1517. *J. E. Purkinje* (Blumenbachio gratulatur) Symbolae ad ovi avium historiam ante incubationem. Vratisl. 1825. 4. c. tabb. — Artikel Ei im Encykl. Wörterb. der med. Wissensch. Berlin. Bd. X. 1834.

1518. *C. E. v. Baer* de ovi mammalium et hominis genesi epistola. c. tab. Lips. 1827. 4. — Commentar zu dieser Schrift in Heusinger Zeitschrift für organ. Physik Bd. II. Heft 2. — Über Entwickelungsgeschichte der Thiere, Th. I. II. Königsb. 1828. 1837. 4.

1519. *B. W. Seiler* die Gebärmutter und das Ei des Menschen in den ersten Schwangerschafts-Monaten. m. K. Dresd. 1832. Fol.

1520. *Coste* Recherches sur la génération de Mammifères, suivies par des recherches sur la formation des embryons par Coste et Delpech. à Paris 1834. 4. — Embryogénie comparée. Paris 1837. 8. av. atl.

1521. *A. Bernhardt* Symbolae ad ovi mammalium historiam ante praegnationem c. tab. Vratisl. 1834. 4.

1522. *G. Valentin* Handb. der Entwickelungsgeschichte des Menschen. Berlin 1835. 8. — Über d. Inhalt des Keimbläschens, in Müllers Arch. 1836. — Dess. Repertorium 1838. S. 190.

1523. *R. Wagner* über das Keimbläschen, in Müllers Arch. f. A. u. Ph. 1835. Heft 4. — Mittheilungen aus e. Reihe v. Unters. über die Zeugung, in Frorieps Notizen Nr. 994. 1835. — Prodromus historiae generationis hom. et anim. Lips. 1836. Fol. — Beiträge z. Gesch. d. Zeugung u. Entwickelung. München 1838. 4. — Physiologie u. Icon. phys. (Nr. 231).

C. Krause in Müllers Arch. 1837.

1524. *Wh. Jones* in Philos. Transact. 1837. — Lond. med. Gaz. 1838. 1839.

1525. *M. Barry* Researches in Embryology, I. II. III. Series. Lond. 1839—40. aus d. Philos. Transact. f. th. y. 1838. 1839. 1840.

1526. *R. Lee* on the corpus luteum, in Med. chir. Transact. 1839.

1527. *C. Négrier* Recherches anat. et phys. sur les ovaires de l'espèce humaine. Par. 1840. 8.

Gebärmutter.

1528. *J. Swammerdam* Miraculum naturae s. uteri muliebris fabrica. L. B. 1672. 4. Lond. 1685. 8.

C. Drelincourt in Nr. 1507.

1529. *M. Malpighi* Epist. de uteri structura, in Opp.

A. Nuck in Adenographia (Nr. 669).

1530. *M. Naboth* resp. Krusch Diss. de sterilitate mul. Lips. 1707. in Haller Disp. Vol. V.

1531. *R. Vieussens* de structura uteri et placentae muliebris. Col. 1712. 4.

1532. *F. Ruysch*, *A. Vater* und *P. Hecquet* Epist. in Ruysch Opp. (Nr. 142).

1533. *A. v. Haller* Icones uteri in Opp. min. T. II.

1534. *J. J. Sue* Recherches sur la matrice, in Mém. prés. à l'ac. p. d. savans étrang. Tom. V.

1535. *J. Weitbrecht* de utero mul. obs. an., in Novi Coment. Petrop. Vol. I. 1750.

1536. *J. G. Günz* Pr. sist. obs. de utero et naturalibus feminarum. Lips. 1753. 4.

1537. *J. G. Roederer* Icones uteri humani obs. illustr. Gött. 1759. Fol.

1538. *A. Petit* Descr. an. de deux ligamens de la matrice, in Mém. de l'ac. de Par. 1760.

1539. *G. Azzoguidi* Observ. ad uteri constructionem. Bon. 1773. 4. u. in Nr. 158.

1540. *J. C. Loder* resp. Hauenschild Diss. de musculosa uteri structura. Jen. 1782. 4.

1541. *J. D. Metzger* de controversa fabrica musc. uteri, in Exercit. an. (Nr. 174).

1542. *G. R. Böhmer* (resp. Weisse) Diss. de structura uteri non musculosa. Viteb. 1784. 4.

1543. *O. F. Rosenberger* Diss. de viribus partum efficientibus etc. c. tabb. (von J. F. Meckel) Hal. 1791. 4.

1544. *L. Calza* (üb. den Mechanismus der Schwangerschaft) in Reils Arch. Bd. VII.

1545. *H. Ribke* über die Structur der Gebärmutter. Berl. 1791. 8.

1546. *J. F. Lobstein* Fragment an. phys. sur l'organisation de la matrice. à Par. 1803. 8.

1547. *J. C. G. Jörg* über das Gebärorgan des Menschen u. der Säugeth., m. Abb. Leipz. 1808. Fol.

1548. *J. F. Osiander* Com. a. phys. qua edisseritur, uterum nervos habere. Gött. 1809. 4.

1549. *Ch. Bell* on the muscularity of the uterus, in Med. chir. Transact. Vol. IV. 1813.

1550. *J. B. Palletta* in Exercit. pathol. Vol. II. Praef.

1551. *G. Kasper* Diss. de structura fibrosa uteri non gravidi. Vratisl. 1840. 8.

F. Tiedemann (Nr. 1562).

Vgl. d. Schriften über d. schwangeren Uterus Bd. II.

Schamglied.

1552. *A. Louis* de partium externarum generationi inserv. in mulieribus dispositione. à Par. 1754. 4.

1553. *B. S. Albin* Ora et compositio virginalis — de hymene — in Annot. ac. L. VII. IV.

1554. *T. Tronchin* Diss. de nympha (Clitoris). L. B. 1730. 4.

1555. *J. E. Neubauer* de triplici nympharum ordine, in Opp. (Nr. 169).

1556. *L. Heister* de membrana hymene, in Ephem. N. C. Cent. VII.

1557. *A. Vater* Diss. de hymene. Viteb. 1727. 4.

1558. *J. J. Huber* Dissert. de hymene, c. fig. Gött. 1742. 4.

1558a. *J. G. Tolberg* Com. de varietate nympharum. Hal. 1791. 4.

1559. *F. B. Osiander* Abhandlung über die Scheideklappe, in dessen Denkwürdigkeiten für die Geburtshülfe Bd. II.

1560. *L. Mende* Com. an. phys. de hymene s. valvula vaginali. c. tab. Gött. 1827. 4.

1561. *C. Dévilliers* nouv. recherches sur la membrane hymen et les caroncules hymenales. Paris 1840. 8.

1562. *F. Tiedemann* von den Duverneyschen, Bartholinschen oder Cowperschen Drüsen des Weibes und der schiefen Gestaltung und Lage der Gebärmutter. Heidelb. 1840. 4.

Bauch- und Beckenhöhle.

1563. *C. F. Ludwig* Icones cavitatum thoracis et abdominis a tergo apertarum. Lips. 1789. Fol.

1564. *L. F. v. Froriep* über die Lage der Eingeweide im Becken, nebst einer neuen Darstellung derselben. m. Abbild. Weimar 1815. 4.

Über d. Zwerchfell und Bauchmuskeln s. S. 479—481.

Fascien und Muskeln am Beckenausgange.

1565. *J. D. Santorini* in Observ. anat. c. X. XI. und Tabb. posth. XVI. XVII.

1566. *P. Camper* in Demonstrat. anat. pathol. Lib. II.

1567. *C. J. M. Langenbeck* Abh. üb. e. Methode des Steinschnitts, mit Abb. Würzb. 1802. 4.

1568. *J. Wilson* Descr. of two muscles surrounding the membranous part of the urethra, in Lond. med. chir. Transact. 1806.

1569. *A. Colles* in Treatise on surgical anatomy. Lond. 1811. 8.

J. Cloquet Nr. 873.

1570. *L. J. Sanson* des moyens de parvenir à la vessie par le rectum. à Paris 1817. 4.

1571. *D. Carcassone* Rech. sur le manuel de l'opération de la taille souspubienne. à Montpell. 1821. 8.

B. W. Seiler Nr. 877.

1572. *A. Scarpa* Saggio d'osservazioni sul taglio rettovesicale. Pavia 1823. 8.

1573. *H. Bouvier* Thèse sur quelq. points d'anatomie. à Par. 1823. 8.

1574. *J. Houston* an account of two newly discovered muscles, in Dublin Hospital Reports and Commun. Vol. V. 1830. — Views of the pelvis. Dubl. 1829. Fol.

1575. *A. Thomson* in l'Institut 1835. Nr. 120.

1576. *A. Monro* the anatomy of the pelvis of the male. Edinb. 1835. Fol.

J. Müller in Nr. 1418.

1577. *Dupuytren* Mém. sur une manière nouv. de pratiquer l'opération de la pierre, publ. p. L. J. Sanson et L. J. Bégin. Par. 1836. Fol.

1578. *C. Denonvilliers* sur les aponévroses du perinée, in Arch. gén. de Méd. 1837. — Frorieps n. Notiz. 1838. Nr. 123.

Bauchfell.

1579. *G. W. Wedel* de usu peritonaei, in Misc. N. C. 1683.

1580. *M. Malpighi* de omento et adiposis ductibus epist., in Opp. (Nr. 137).

1581. *Th. Wharton* de mesenterio, in Manget Bibl. Vol. I.

1582. *A. Q. Rivinus* resp. Zieger, Diss. de omento. Lips. 1717. 4.

1583. *J. Douglas* Description of the peritonaeum etc. Lond. 1730. 4. — Lat. L. B. 1737. 8.

1584. *C. G. Büttner* resp. Scheiba Diss. an. de peritonaeo. Regiom. 1738. 4. u. in Haller Disp. an. Vol. I.

1585. *J. Fantoni* de musc. abdominis, peritonaeo, vasis umbil. et omento, in Diss. renov. Taur. 1745. 8.

1586. *A. v. Haller* Omenti icones, in Opp. min. Vol. I.

1587. *R. S. Henrici* praes. *Buchwald* Descr. omenti c. icone. Havn. 1748. 4. u. in Haller Disp. Vol. VII.

1588. *R. Buchhave* Dissertat. de peritonaeo. Havniae 1767. 4.

1589. *H. A. Wrisberg* resp. Rudolphi de peritonaei diverticulis etc. Gött. 1780. 4.

1590. *F. Chaussier* Essai d'an. sur la structure et les usages des epiploons, in Mém. de Dijon 1784.

1591. *J. G. Walter* de morbis peritonaei et apoplexia. Berol. 1787. 4.

1592. *A. Vaccà Berlinghieri* Mém. sur la structure du péritoine, in Mém. de la soc. méd. d'émul. Vol. III.

1593. *L. Caldani* Dissert. de chordae tympani officio et de pecul. periton. structura, in Saggi di Padov. Vol. II.

1594. *L. F. v. Froriep* üb. d. Vortrag d. Anat., nebst einer neuen Darstell. des Gekröses und der Netze. Weim. 1812. 4.

1595. *C. J. M. Langenbeck* Com. de structura peritonaei etc. Gött. 1817. Fol.

1596. *G. S. Rath* das Mesenterium, dessen Structur und Bedeut. Würzb. 1823. 8.

B. W. Seiler Nr. 877.

1597. *J. Müller* über den Ursprung der Netze und ihr Verhältniſs zum Peritonealsack, in Meckels Archiv für A. und Ph. 1830.

1598. *Hansen* Peritonaei humani anatomia et physiologia. c. tabb. Berol. 1834. 4.

1599. *C. J. Baur* anat. Abh. über das Bauchfell des Menschen. Stuttg. 1835. 8.

1600. *G. H. C. Hennecke* Com. de functionibus omentorum in c. h. Gött. 1836. 4.

Brüste.

J. B. Morgagni in Advers. IV. V.

1601. *J. D. Santorini* Tabb. posth. Tab. VIII. — Tabb. Cuboli (J. B. Covolo) u. Tab. Girardi, daselbst.

1602. *J. G. Günz* de mammarum fabrica et lactis generatione. Lips. 1734. 4.

1603. *P. A. Böhmer* Epist. de mammarum ductibus. Hal. 1742. 4. u. in Haller Disp. Vol. V.

1604. *B. S. Albin* de papillis mammae et papillae muliebris in Annot. ac. L. III.

1605. *A. B. Kölpin* Schediasma de structura mammarum. Gryph. 1765. 4. Deutsch. Berl. u. Strals. 1767. 8.

1606. *J. G. Walter* de anastomosi tubulorum lactiferorum, in Obs. an. (Nr. 163).

1607. *J. G. Klees* üb. die weibl. Brüste. Fkft. a. M. 1798. 8.

1608. *A. Joannides* Physiologiae mamm. spec. c. tab. Hal. 1801. 8.

1609. *A. Cooper* the anatomy of the breast. Lond. 1839. 4.

Milch.

1610. *G. Schübler* Untersuchungen über die Milch u. ihre näheren Bestandtheile, in Meckels deutsch. Archiv Bd. IV.

1611. *C. A. Meggenhofen* Dissert. sist. indagationem lactis muliebris chemicam. Fkft. a. M. 1826. — Chem. Unters. üb. die Frauenmilch, in Tiedemann u. Treviranus Zeitschrift. Bd. III.

1612. *A. Donné* Du lait et en particulier du lait des nourrices. Paris 1837. — Die Milch. Weim. 1838. 12. — *Ders.* in Müllers Archiv 1839. — Arch. gén. de méd. 1839. — l'Institut 1839. Nr. 311.

1613. *F. Simon* Die Frauenmilch nach ihrem chem. und physiol. Verhalten dargestellt. Berl. 1838. 8. — Über die Corps granuleux Donné's, in Müllers Arch. 1839.

1614. *L. Gueterbock* über die Donnéschen Corps granuleux, in Müllers Arch. 1839.

1615. *L. Mandl* üb. d. Körperchen des Colostrum, das.

1616. *Henry* u. *Chevalier* (Analyse d. Milch) im Journal de Pharmacie 1839. Juin.

1617. *J. Henle* üb. d. mikrosk. Bestandtheile d. Milch, in Frorieps n. Notiz. 1839. Nr. 223.

1618. *H. Nasse* üb. d. mikrosk. Bestandtheile d. Milch, in Müllers Arch. 1840.

BSB Bayerische StaatsBibliothek

MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Krause, Karl Friedrich Theodor, 1797-1868

Handbuch der menschlichen Anatomie

Bd.: 1. Band.

Hannover 1842

Bamberg, Staatsbibliothek -- Anat.o.59(4
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11422562-1